minis et micros

informatique electronique

n°245

ISSN 0336-4585

UN LUNDI SUR DEUX : 18 FF / 130 FB / 5,50 FS

2 DECEMBRE 1985

INTERFACE DISQUE NCR 5385

BANDE MAGNETIQUE LE CODAGE NRZ-1

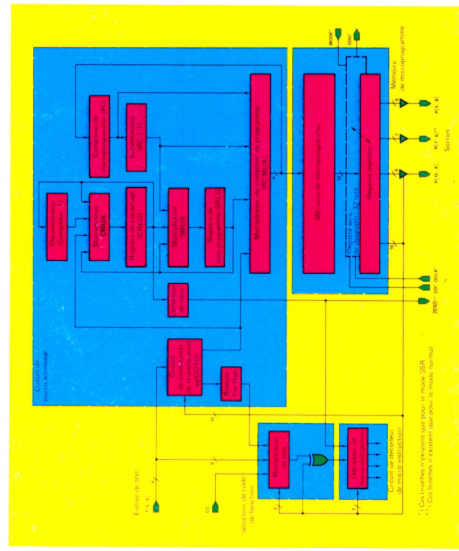
ERGONOMIE : LE CLAVIER MARSAN

ZILOG ANNONCE LE SUPER ZS8

PRIX DES EPROM : LA GUERRE USA / JAPON

UN DISK JOCKEY POUR LECTEUR DE DISQUETTES

Cet analyseur permet de réaliser des tests rapides, grâce à une simulation graphique du réglage. Il fournit des annotations telles que amplitude du signal, rapport des lobes, erreurs de lecture/écriture, probabilité de densité ou marge temporelle (p. 17).

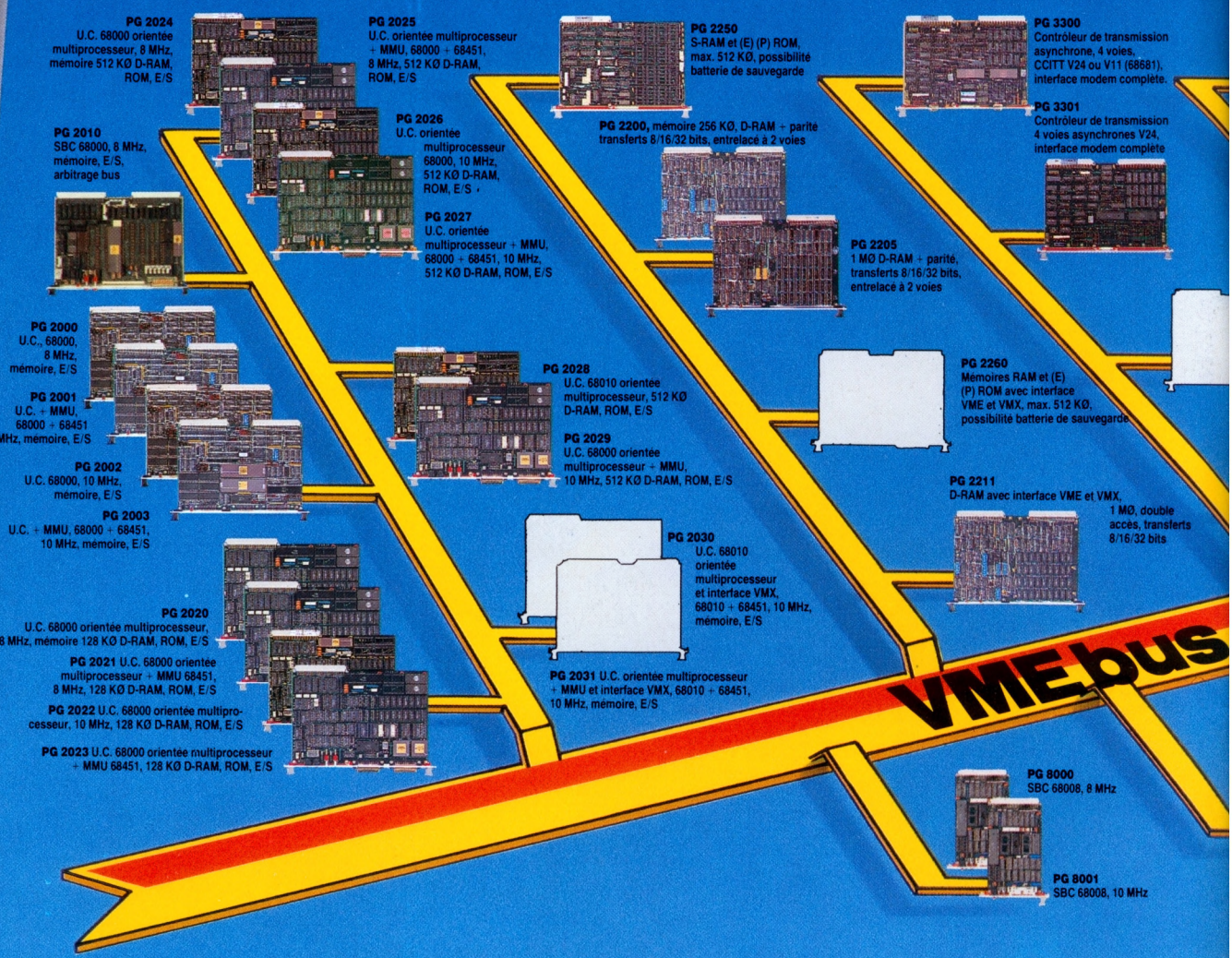


CONTROLEUR MONOPUCE AM 29 PL 141

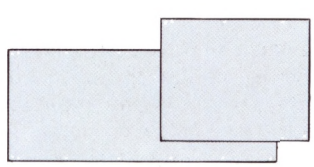
Ce circuit intégré est le premier contrôleur LSI programmable par fusibles, qui réunit un séquenceur de microprogramme intelligent, une mémoire microprogrammable, un registre type pipeline et une capacité de diagnostic par transfert en série sous un boîtier unique à vingt-cinq broches (p. 45).

M 1735 - 245 - 18 F

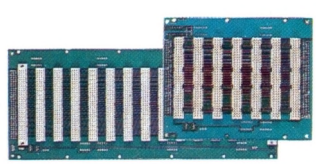
VMEbus Philips, du



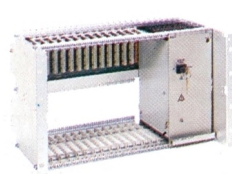
Logiciels de base :
Compilateurs, assembleurs, logiciel de communication hôte-cible.
Logiciels sur carte :
Moniteur/Debogueur PMON 68 K, noyau temps réel multi-tâche pSOS 68 K.
Logiciels systeme :
Système DRM, système SRM, système ERM, UNIFIVE, CP/M 68 K.



Fonds de panier bus VMX
pour 2, 3, 4 et 5 emplacements de carte.



Fonds de panier pour bus VME
pour 5, 7, 9, 14 et 20 emplacements de carte.

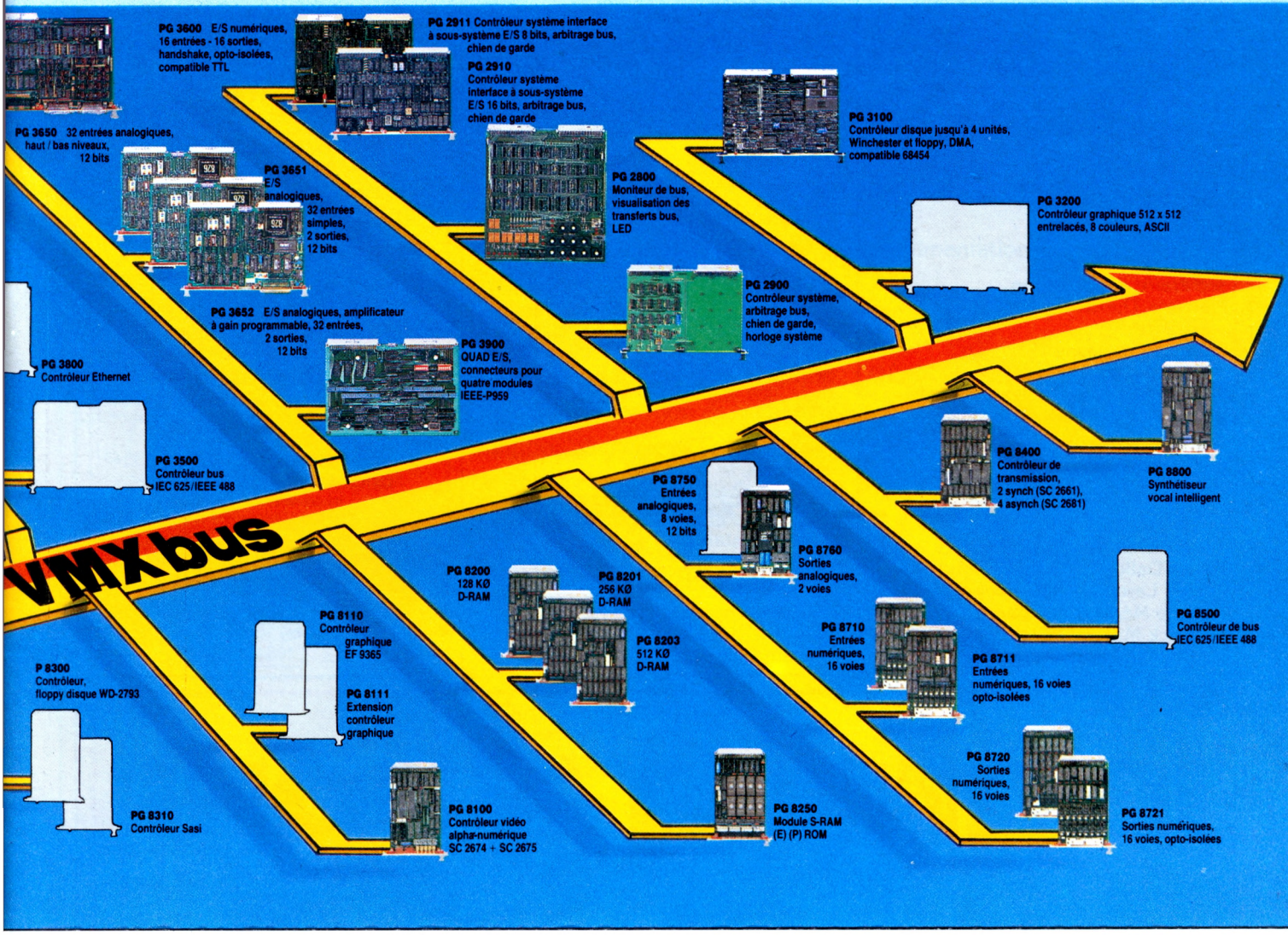


PG 1201, châssis avec 14 emplacements de carte et alimentation.

PG 9000, système de base, châssis VMEbus avec 7 emplacements, alimentation, emplacements pour floppy disque et disque Winchester.

PHILIPS

simple au double...



Philips vous offre une famille de cartes VMEbus aux formats simple ou double Europe des plus complètes : déjà plus de 35 cartes format double Europe et 20 cartes format simple Europe.
Les cartes double Europe couvrent, grâce à nos quatre lignes d'unités centrales, vos applications haut de gamme, de la carte processeur autonome au système multiprocesseur.
Les cartes simple Europe, fabriquées en France, vous permettent de réaliser, sur bus VME, vos projets plus simples ou jusque là limités à des bus 8 bits pour des raisons de coût.

Leader dans la conception des circuits 68000, Philips agrandit la famille VMEbus d'une nouvelle carte par mois.
Et si vos besoins sont vraiment spécifiques, la VIP-use®, carte VME intelligente personnalisable, vous permettra de les satisfaire.

Que le choix que nous offrons ne vous effraie pas, notre réseau de distribution et notre équipe support sont à votre disposition pour vous conseiller sur l'architecture la plus efficace.

...simple ou double Europe !

Liste de nos distributeurs sur demande.

S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
Division Science et Industrie - 105, rue de Paris, B.P. 62
93002 BOBIGNY Cedex - Tél. : (1) 830.11.11 - Télex 210 290

I.10/85

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 101 du service-lecteurs (p. 77)

minis et micros
informatique électronique

DIXIEME ANNEE

éditeur : Jacky Collard

REDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
rédacteurs
Christian Cathala
Sylvie Lepont-Dupuy
assistante
Isabelle Brault
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
assistante
Fabienne Degasne
conseil de rédaction
Maurice Baconnier / Jean-Michel Bernard / Jean-Marc Chabanas
Xavier Dalloz / Roland Dubois
Pierre Jouvelot
Daniel Le Conte des Floris
ont collaboré à ce numéro
Om Agrawal / Stan Baker
Jean-Michel Bernard
Xavier Dalloz / Roland Dubois
Philipe Larcher / Guy Machebœuf
Josiane Mégissier / Robert Miquel
Deepack Mithani / Claude Moranat
Dominique Pignard
Brigitte Rolland / Jean-Michel Roux / Michèle Sauvalle

PROMOTION

secrétariat
Marie-Christine Legrand

PUBLICITE

chefs de publicité
Sylvie Cohen-Haumont
Françoise Lamblin
assistante
Michèle Métidji
Grande-Bretagne
Agence France Ltd, 21-23 Elizabeth Street, London SW1W9RW. Tél. 017303477, télex : 895 23 25 AG Fran
Etats-Unis
MT Publishing, 2464 Embarcadero Way, Palo Alto, California 94 303. Tél. 415 424-0600, télex : 752351.
Allemagne/Autriche
CEP Information International, Hauptstrasse 1, 7640, Kehl am Rhein. Tél. 7851/40 33 34, télex : 753437.
Benelux
CEP Information International, 32, Av. du Général de Gaulle 1050 Bruxelles. Tél. 02/647 67 34, télex : 24875.
Italie
CEP Information International, Via Monte Leone 6, 20149 Milano. Tél. 02/498 29 97.

ANNONCES CLASSEES

Yvonne Bataille (1) 42 40 22 01

ABONNEMENTS

Eliane Garnier *assistée de*
Christine Borello / Irène Duhaut
Myriam Hasseine / Denise Renier

Société de Presse et de Publications Spécialisées (SPPS), SA au capital de 275 000 FF.
RCS Paris B 311243794 - 99 ans à compter de 1977
5, place du Colonel Fabien, 75010 Paris.
Président-Directeur Général : Gilbert Cristini
Une société du Groupe Tests
Directeur de la publication, responsable de la rédaction : Gilbert Cristini
Directeur délégué : Jacky Collard
Tirage du présent numéro : 12 950 exemplaires
Périodicité : 23 parutions par an

minis et micros
est une publication
groupe tests

Rédaction · publicité
annonces classées · abonnements
5, place du Colonel-Fabien
75491 Paris Cedex 10
Tél. (1) 42 40 22 01
Télex rédaction et publicité :
GR TEST 215 105 F
Télécopieur : 42 45 80 96

BELGIQUE : 17, rue du Doyenné - 1180 Bruxelles.
Tél. 19 32 2/345 99 10

SUISSE : 19, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne. Tél. 19 41 21/32 15 65

CANADA (abonnements) : LMPI 4435,
bd des Grandes-Prairies
Montréal - Québec H1R 3N4

© « minis et micros », Paris

Commission Paritaire n° 56 477 / ISSN 0336-4585

OJD DIFFUSION - PUBLICITE 1984

le grand amour

Toute une gamme de dérouleurs 1/2" à technologie CACHE® COMPATIBLES.
- Très haute capacité : 180 Mo (sauvegarde).
- Très haute performance : > 600 Ko/s (transfert).
- La puissance et l'économie de la technologie CACHE® au service du standard 6250 BPI, GCR.

CIPHER GCR CACHE TAPE

CIPHER GCR CACHE TAPE
microVAX® HP® 1000 VAX®
MULTIBUS® VME_PC SCSI
D.G.® T.I.®

STORM

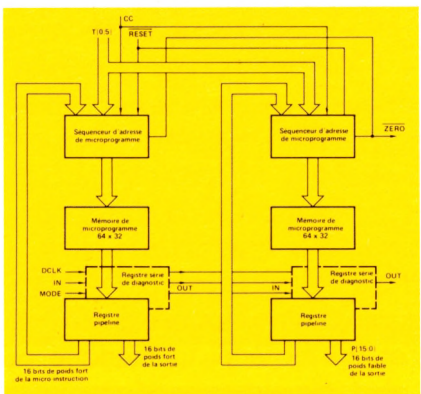
digital design

Z.A. COURTABŒUF
AVENUE DE L'OCÉANIE - IMMEUBLE C 2
B.P. 90 - 91943 LES ULIS CEDEX
TÉL. : 33 (1) 69 28 01 31 - TÉLEX : 690 616 F DIGDESI

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (p. 77)

SOMMAIRE

N° 245 / 2 décembre 1985



Le contrôleur Am 29 PL 141 d'AMD permet de réaliser des automates finis et des contrôleurs en programmant la séquence adéquate de micro-instructions.

ACTUALITE

Le Disk Jockey de Nicolet remplace avantageusement l'œil de chat de l'oscilloscope **17**

Lambda Electronique : plein cap sur les alimentations à découpage **18**

Le clavier Marsan : moins de fautes et de fatigue, plus de vitesse **20**

Une vocation affirmée pour Spring : l'OEM Dec et PC **21**

L'Esiee, une vocation de recherche **22**

Soprinco : le langage C ne cesse pas, c'est sûr... **25**

Le Bitbus chez Métrologie **26**

La technologie Bernouilli pour le PC **27**

EN DIRECT DES USA

Le Super Z8 de Zilog : un boîtier micro-ordinateur à hautes performances **28**

Guerre des prix des Eprom : la Vallée du Silicium contre l'Empire du Soleil Levant **29**

PERIPHERIQUE

Le codage des bandes magnétiques par le procédé NRZ-1 en 800 bpi **35**

Les interfaces disques : le circuit de contrôle de l'interface NCR 5385 **53**

COMPOSANT

Le contrôleur Am 29 PL 141 programmable par fusibles dans les systèmes microprogrammés **45**

RUBRIQUES

☐ bibliographie : **10** ☐ mémofiches : **11** ☐ calendrier et manifestations : **13/27** ☐ « minis et micros » a noté pour vous : **18/30** ☐ nominations : **23** ☐ logiciel : **23/26/27** ☐ nouveaux produits : **61** ☐ rappels d'informatique : **67** ☐ annonces formation : **73/74** ☐ répertoire des annonceurs : **76** ☐ bulletin d'abonnement et cartes service lecteurs : **77**

Le présent numéro comporte un encart publicitaire broché non folioté (pages 37 à 42).

Les petites annonces

minis et micros

sont en page 75

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustration, « toute représention ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou des ayants droit ou cause, est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Articles 425 et suivants du Code Pénal.

ANALYSEUR LOGIQUE HP 1631, RÉUNIS POUR LA PREMIÈRE FOIS À L'ÉCRAN L'ANALYSEUR LOGIQUE ET L'OSCILLOSCOPE.

Le nouveau HP 1631 combine dans un même instrument les fonctions d'un analyseur logique et d'un oscilloscope numérique.

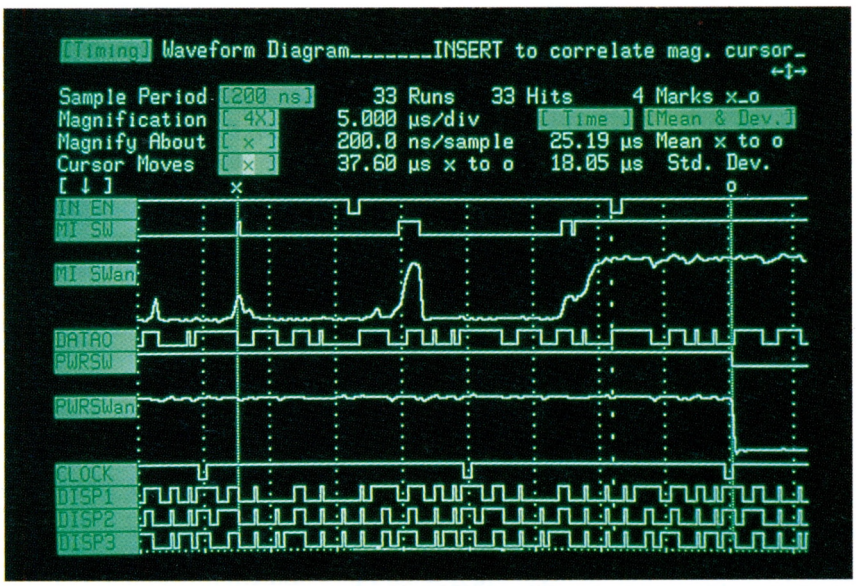
Un analyseur logique de la famille HP 1630 :
Le HP 1631 est un analyseur complet ; il offre de multiples possibilités comme : l'analyse synchrone de logiciels, l'analyse de performances, le désassemblage et la visualisation symbolique, et l'analyse temporelle.

Un oscilloscope numérique 2 voies haute fréquence :
Il visualise deux signaux analogiques échantillonnés à une fréquence qui peut atteindre 200 MHz. Ceci permet la saisie de signaux répétitifs ou monocoup avec une bande passante de 50 MHz. Le HP 1631, combinaison unique de l'analyseur logique et de l'oscilloscope répond ainsi à tous les besoins d'intégration du logiciel et du matériel (numérique ou analogique). Pour plus amples renseignements, contactez l'ingénieur spécialiste analyse logique du bureau HP le plus proche.

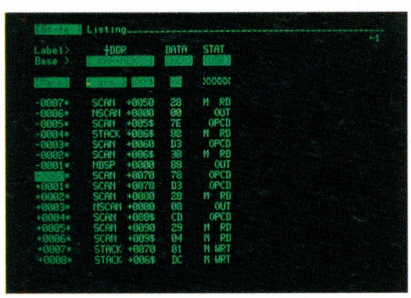
HP EN FRANCE :
3000 PERSONNES,
3 USINES,
3,3 MILLIARDS DE C.A.
3e EXPORTATEUR
D'INFORMATIQUE.

HP France 91040 Évry Cedex. Tél. :(6) 077.83.83.

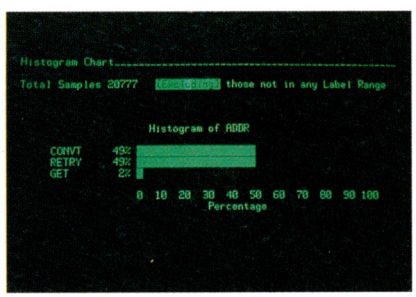
GREY



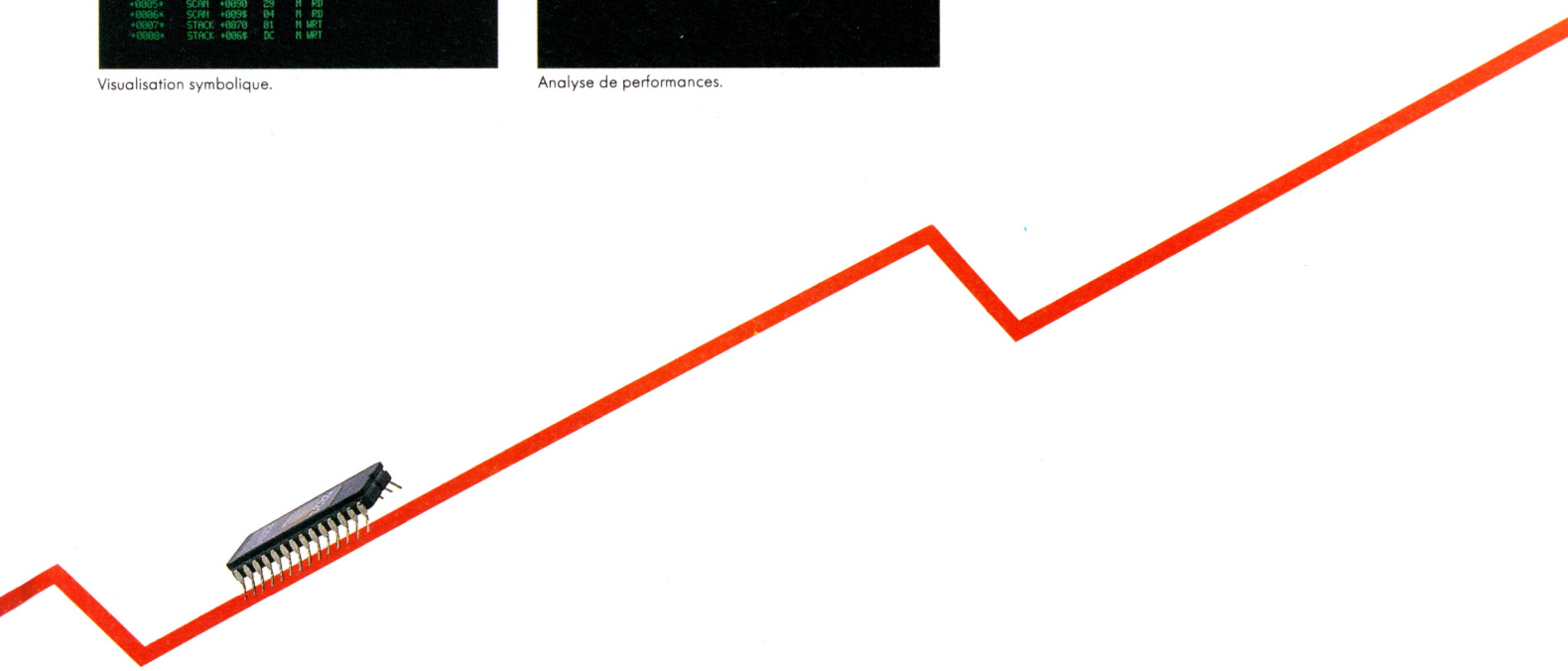
Visualisation simultanée des signaux logiques et analogiques.



Visualisation symbolique.



Analyse de performances.



HEWLETT PACKARD

PERFORMANCES A L'APPUI.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 103 du service-lecteurs (p. 77)

SEMAINE 2

En choisissant l'Am7960, nouveau codeur décodeur Manchester avec émetteur-récepteur incorporé, vous serez à même d'adapter le réseau de votre choix à vos propres besoins :

Ordinateurs, commande de processus industriel, ou copieurs. Pour les faire dialoguer : un protocole synchrone, un protocole à accès aléatoire multiple avec détection de collision, ou tout autre protocole. Vous êtes maître de votre choix.

L'Am7960 peut être utilisé sur lignes coaxiales, sur paires torsadées, mais aussi sur fibres optiques.

Am7960

La maîtrise des réseaux

Son interface de type V24 le rend directement compatible avec tous les contrôleurs standards. Sans composants supplémentaires.

L'Am7960 est sans aucun doûte la solution la plus économique, même sur des réseaux importants.

Aucune autre solution n'offre simultanément une dynamique de 32 dB entre les niveaux d'émission et de réception, un débit de 3 Mbits/s avec contrôle extérieur de la forme d'onde, une boucle d'asservissement de phase fonctionnant avec une horloge 16 fois plus rapide et tolérant l'instabilité du signal reçu, une option de couplage par transformateur assurant une haute immunité aux tensions parasites de mode commun.

L'Am7960 est la preuve que la mise en œuvre de l'accès à un réseau n'est pas forcément coûteuse. Il suffit qu'elle soit bien conçue.

SEMAINE 3

Il existe aujourd'hui une version 12 MHz de l'Am8751, microcalculateur monolithique programmable. Le plus rapide.

Am8751/9761

Changez de vitesse

Le seul qui vous permette de passer rapidement du stade prototype à la production. Directement. En augmentant la productivité : il suffit de 13 secondes pour programmer la totalité des 4 K octets qu'il contient, soit 3 minutes de gain par rapport aux temps de programmation actuels.

Mieux encore : l'Am9761, vous offre le double de capacité de mémoire programme.

Voilà qui peut vous éviter de perdre du temps à imaginer des solutions multiboîtiers compliquées.

Champions dans leur catégorie, l'Am8751 et l'Am9761 vont vous étonner.

SEMAINE 4

Notre nouveau contrôleur de mémoire dynamique Am2968 fournit des données claires et correctes, sans perte de vitesse, grâce à la façon dont il épure chacun des mots.

C'est le seul contrôleur disponible à supporter le "scrubbing". C'est-à-dire la nouvelle technique qui permet de supprimer les erreurs pendant le rafraîchissement, sans réduire la précieuse capacité de traitement de l'UC.

Qui plus est, avec l'Am2968, une seule chose est encore plus nette que vos données. C'est votre système.

En effet, vous n'avez plus à vous battre pour concevoir des systèmes autour de solutions monopuces mais basés sur une machine d'états.

Am2968

Utilisez le bon mot

L'Am2968 est un membre de la famille des circuits support de mémoire. En utilisant ses capacités, vous choisissez les méthodes les mieux adaptées pour le séquencement et pour la détection des erreurs.

L'Am2968 : le meilleur moyen d'améliorer votre mémoire et vos mots.

DISTRIBUTEURS FRANCE : **A2M :** 6, av. Charles-de-Gaulle - 78150 LE CHESNAY - Tél. : (1) 39.54.91.13 - Telex 698 376 F / **ASAP :** rue des Trois Peuples - Z.A. Montigny-les-Bretonneux - 78190 St QUENTIN EN YVELINES - Tél. : (1) 30.43.82.33 - Telex 698 887 F / **RTF :** 9, rue d'Arcueil - 94250 GENTILLY - Tél. : (1) 46.64.11.01 - Telex 201 069 F / **SCAIB OUEST :** 6, boulevard Adolphe-Billault - 44200 NANTES - Tél. : 40.20.04.81 - Telex 711 660.

DISTRIBUTEUR BELGIQUE : **N.V. ARCOBEL :** Terlindenhofstraat 36, Bte 7 - P.O. Box 110 - B.2060 Antwerpen-Nerksem - Tél. : (3) 646.70.48 - Telex 73026.

SEMAINE 5

A partir d'aujourd'hui, laissez un nouveau microprocesseur 80188 faire le travail de réflexion dans vos systèmes : le nôtre.

Vous pouvez opter pour notre version LCC totalement compatible, sans rien changer à votre système, ou encore notre version exclusive PLCC qui vous fera faire des économies à la fois de place et de coûts.

80188

Changez vos habitudes

Il ne faudrait pas croire que notre 80188 est uniquement une seconde source pour le microprocesseur 8 bits le plus intéressant du marché.

C'est pour vous, un moyen supplémentaire de bénéficier de notre engagement permanent en faveur du développement de la très populaire famille iAPX 86 (ce que vous apprécierez si vous nous achetez déjà des 8086 et des 8088).

Un engagement qui n'intéresse pas seulement les UC, mais aussi les périphériques qui les entourent.

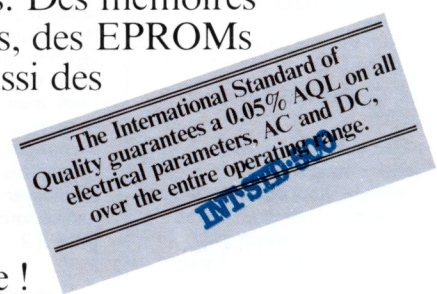
Un engagement qui se poursuivra avec notre 80188 amélioré à 10 MHz, disponible le trimestre prochain.

Si vous voulez améliorer vos systèmes, inutile de changer le monde. Il suffit de changer vos habitudes.

Choses promises, choses dues.

Le 7 octobre 1985, Advanced Micro Devices annonçait le lancement d'un programme d'introduction de 52 produits nouveaux sur 12 mois. Un par semaine, chaque semaine, disponible en quantité.

Des microprocesseurs et microcontrôleurs, des réseaux pré-diffusés. Des mémoires statiques et dynamiques, des EPROMs et EEPROMs. Mais aussi des "blue chips" : RNIS, graphiques, réseaux. Rien que des VLSI.



Ce n'est pas de la génération spontanée ! Ils sont la conséquence directe des efforts et investissements sans précédents en R et D, les plus importants, en pourcentage du chiffre d'affaires, de toute l'industrie du semiconducteur.

Il est des choses qui ne changent jamais. Cette année, Advanced Micro Devices investit encore plus en R et D que l'année dernière.

Entre-temps, 52 produits nouveaux. Un par semaine, chaque semaine, disponible en quantité.

Ce n'est pas une simple promesse. Il y en a trop dans cette industrie. C'est un engagement ferme.

Advanced Micro Devices

Silic 314, Immeuble Helsinki - 74, rue d'Arcueil - 94588 Rungis Cedex - Tél. : (1) 46.87.36.66.

Pour toutes précisions : réf. 104 du service-lecteurs (p. 77)

BIBLIOGRAPHIE

Robotique

Contrôle, programmation, interaction avec l'environnement, par Giuseppina et Maria Gini, traduit de l'italien par Danièle Torti (un volume de 168 pages au format 16 × 24 cm). **Prix** : 115 FF.

Editeur : Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

Cet ouvrage, partagé en dix chapitres, est une introduction à la robotique pour des techniciens et ingénieurs de différents domaines. Il comprend de nombreux exemples et réalisations de systèmes d'automatisation industriels. Ce livre se termine par une bibliographie très complète des publications américaines de cette technique.

Circuits périphériques de la famille 68000

par Patrick Jaulent (un volume de 286 pages au format 15,5 × 24 cm).

Editeur : Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05.

L'auteur s'intéresse aussi bien à l'aspect logiciel en établissant le modèle de programmation (méthode Hipo) des différentes fonctions réalisées par le circuit que matériel (entre autres une comparaison intéressante des séquencements avec ceux obtenus à partir d'un analyseur logique).

Calcul symbolique et informatique

Du calcul numérique au calcul littéral, par Alain Deshayes (un volume de 184 pages au format 16 × 24 cm). **Prix** : 120 FF.

Editeur : Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

A toutes les pages, le lecteur trouvera un listing écrit en Basic pour la résolution d'algorithmes de calculs littéraux jusqu'aux polynômes à plusieurs degrés. Cet ouvrage concerne les programmes d'EAO et s'adresse aux enseignants ou universitaires du premier cycle.

Assembleur 8088 et Bios IBM-PC

par Bruno Le Maire et Gilles Mauffrey (un volume de 286 pages au format 14,5 × 21 cm). **Prix** : 175 FF.

Editeur : Editests, diffusé par PSI, BP86, 77402 Lagny sur Marne Cedex.

Ce livre fournit, dans une première partie, une description détaillée de l'assembleur 8088-8086 et traite de l'emploi du macro-assembleur de Microsoft, de la structure des fichiers et de l'utilisation externe de programmes assembleur. La seconde partie est consacrée à l'étude du Bios de l'IBM-PC (interruptions clavier, écran, disquettes et disques rigides).

Générateur automatique de programme

par Max Rémy (un volume de 152 pages au format 15,5 × 22 cm). **Prix :** 92 FF.

Editeur : Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

Cette troisième édition traite du langage GAP/RPG créé sur IBM 360. Ce générateur de programme comporte trois versions qui sont décrites dans cette nouvelle édition. Le chapitre « mise en œuvre » est complété par l'étude d'un programme d'interrogation de fichiers.

Programmation de système sous CP/M 80

par Laurence E. Hugues, traduit de l'anglais par Duyet Nguyen (un volume de 192 pages au format 16 × 24 cm). **Prix :** 128 FF.

Editeur : Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

Ce livre s'adresse à un large public, depuis le hobbiste jusqu'au concepteur de logiciel, et traite d'un des systèmes d'exploitation le plus répandu sur micro-ordinateur 8 bits : le CP/M. Après une description des 8080 et 8085, l'auteur américain donne les E/S, les caractéristiques des fichiers disque, le bios et les opérations internes de CP/M. Deux appendices existent en fin d'ouvrage : un développement modulaire en assembleur et une sectorisation de disquette 8 pouces sous CP/M 2.2.

LIVRES REÇUS

Programmes en Pascal sur Macintosh

par François Longevialle (un volume de 342 pages au format 16 × 24 cm). **Prix** : 245 FF.

Jazz sur Macintosh

Exercices de gestion, par Jean-Marie Hornn (un volume de 300 pages au format 16 × 24 cm, disquette d'exercices disponible). **Prix** du livre 148 FF, de l'ensemble 328 FF.

Editeur : FDS-Edimicro, 121-127, avenue d'Italie, 75013 Paris.

La messagerie électronique

Guide d'implantation (un volume de 90 pages au format 16 × 24 cm). **Prix** : 115 FF.

Editeur : Cesia, diffusé par Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05.

Utiliser Visicalc

par Carol Klitzner et Matthew J. Plociak Jr, traduit de l'anglais par Xavier Romon (un volume de 260 pages au format 15 × 24 cm). **Prix** : 180 FF.

Manuel d'apprentissage, de référence et d'exemples Lotus 1.2.3

Tome 1 : la feuille électronique, par Gilles-Emmanuel Saint-Amant et Daniel Gauthier (un volume de 280 pages au format 15 × 23 cm). **Prix** : 140 FF.

Editeur : les Editions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris.

DOCUMENTATION

☐ **Catalogue des progiciels pour micro-ordinateurs** (édition 1985-1986) : plus de 2 600 progiciels sont recensés et présentés sous forme de fiches signalétiques. Deux parties : progiciels systèmes et horizontaux ; développement des progiciels sectoriels. Edité par le CXP, 5, rue de Monceau, 75008 Paris. Tél. : (16-1) 42 25 19 60.

☐ **Introduction aux tests in-situ à hautes performances :** la fabrication, l'assemblage et le test des différentes technologies mises en œuvre pour réaliser les cartes ; les techniques de tests in-situ évolués ; les aspects économiques (rapport coût/performance, rendement) ; un glossaire des principaux termes et expressions des techniques in-situ. Pour obtenir gratuitement cet ouvrage de 96 pages en anglais : Factron-Schlumberger, 18, rue des Pyrénées, zone Silic, 94623 Rungis. Tél. : (16-1) 46 87 32 43.

☐ Parution du numéro 1 de **Microstrad,** bimestriel destiné aux utilisateurs de micros Amstrad. Au sommaire : conseils d'utilisation, essais de logiciels et de périphériques, dossiers et reportages, actualité des micros Amstrad, programmes et astuces. Tiré à 25 000 exemplaires, il est en vente chez les marchands de journaux au prix de 28 FF. Renseignements : Martine Solirenne, tél. : (16-1) 42 40 22 01.

☐ La seconde édition de l'annuaire-guide de la micro-informatique individuelle est parue : **le tout micro 85/86.** En 560 pages, il présente un banc d'essai de micro-ordinateurs, des logiciels, une sélection de livres, des adresses de librairies spécialisées et boutiques, un glossaire, une énumération des périphériques, etc. Vendu 115 FF, il est édité par Hachette, 22, rue La Boétie, 75008 Paris.

☐ **SGS** annonce la sortie d'une nouvelle brochure de référence de 13 pages, intitulée **« Power Mos designer's Pocket Guide ».** Ce guide des circuits Mos de puissance permet de trouver, pour une tension donnée, le composant, sa spécification électrique et les caractéristiques électriques et mécaniques de son boîtier. De plus, il propose une liste de correspondance entre les standards Mos de puissance reconnus par l'industrie électronique. Disponible auprès de SGS, Madame Sylviane Genou, 21, rue de la Vanne, 92120 Montrouge. Tél. : (16-1) 46 57 11 33.

☐ **L'intelligence artificielle :** numéro spécial de La Recherche daté d'octobre 1985. D'excellents articles faisant le point sur la naissance de l'IA, la conception des systèmes experts, l'apprentissage des machines, les robots, etc. Prix : 32 FF. La Recherche, 57, rue de Seine, 75280 Paris Cedex 06.

☐ Catalogue 1986 **Data Print** de VPC : micros Apricot et Victor, onduleurs, imprimantes, logiciels, disques souples et rigides, bandes magnétiques, produits d'entretien, filtres écran, etc. Disponible chez Data Print, 1, rue de l'Yser, 92210 Saint-Cloud. Tél. : (16-1) 46 02 05 07.

mémofiche minis micros 156

SYSTEME
MINI-ORDINATEUR

IBM

PC/AT

L'IBM PC/AT existe en deux modèles :

Modèle 1 : processeur 80286, 256 K octets de mémoire, 1,2 M octet pour l'unité de disquette, adaptateur de disque fixe et d'unité de disquette.
Modèle 2 : processeur 80286, 512 K octets de mémoire, 1,2 M octet pour l'unité de disquette, 20 M octets pour le disque fixe, adaptateur de disque fixe et d'unité de disquette, adaptateur série/parallèle.

caractéristiques standard

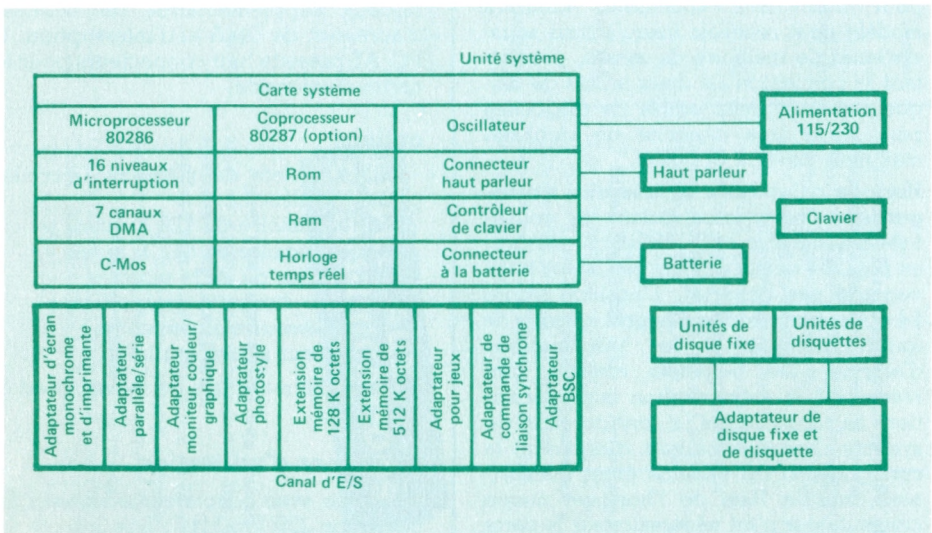
Microprocesseur 80286 : fréquence d'horloge 6 MHz, fonctionnement en mode réel (supportant l'architecture du 8086) et en mode protégé (incluant la gestion de la mémoire virtuelle et le mécanisme de protection).

Processeur de calcul en virgule flottante 80287 : en option. Compatible avec le standard IEEE 754, il supporte les fonctions de calcul dans un environnement multitâche avec toutes les caractéristiques de protection liées au système mémoire du 80286.

64 K octets de Rom contenant le Bios, les diagnostics de mise en route et l'interpréteur Basic.

256/512 K octets de Ram : par modules de 128 K × 1 avec temps d'accès de 150 ns. Une carte d'extension permet de passer de 256 à 512 K octets.

Clavier et interface clavier : 84 touches, claviers alphabétique et numérique séparés, inclinaison ajustable, 10 à 40 touches



© Fiche extraite de « minis et micros » n° 245 - DECEMBRE 1985

mémofiche minis micros 156

CIRCUIT PERIPHERIQUE

Traitement interruption VME

RTC/SIGNETICS

SC 68155

Le SC 68155 assure le traitement des interruptions dans un environnement multiprocesseur bâti autour du bus VME. Il peut être intégré aussi bien dans une unité de traitement centralisée d'interruption que dans un système distribué. Il présente les caractéristiques suivantes : opération complètement asynchrone ; gestion d'une interruption non masquable de sept niveaux d'interruptions externes, véhiculées par le bus VME, et de six interruptions locales ; réponse programmable à une interruption locale.

acquisition du numéro de vecteur d'interruption

Une partie de la séquence de prise en compte d'une interruption consiste à acquérir le numéro du vecteur d'interruption, véhiculé sur le bus VME, entre l'unité de demande et l'unité de traitement d'interruption. Avant d'acquérir ce numéro et, suite à la prise en compte de l'interruption par le 68155, il faut faire une demande d'accès au bus par l'intermédiaire d'un 68175.

interruptions et priorité

Les interruptions sont organisées en sept niveaux de priorité. A chacun d'eux, le 68155 fait correspondre un niveau codé sur les sorties $\overline{IPL0}$-$\overline{IPL2}$. L'interruption non masquable a le niveau le plus élevé, puis le niveau de priorité décroît de 7 à 1. Pour deux interruptions de même niveau, l'une d'origine locale, l'autre d'origine externe, le 68155 privilégie le niveau local. Les interruptions externes $\overline{IRQ7}$-$\overline{IRQ1}$, générées par le système, sont actives à un niveau bas avec $\overline{IRQ7}$ ayant le numéro de priorité le plus élevé. Le registre R5, interne au 68155, permet de valider/inhiber chaque demande d'interruption. Le processeur local peut lire le contenu du registre R6 du 68155 pour connaître les demandes d'interruption en attente.

prise en compte d'une interruption interne

La prise en compte d'une interruption par le processeur local est indiquée par un niveau bas sur l'entrée $\overline{IACKDS0}$. Si l'interruption concernée est d'origine externe, le 68155 génère un niveau bas sur la broche $\overline{BIACK}$. Ce signal est envoyé, après mémorisation, à la broche $\overline{IACK}$ du bus VME. Il est aussi appliqué à l'entrée $\overline{OFFBD}$ du 68175 pour que celui-ci fasse une demande d'accès au bus en vue de l'acquisition du numéro de vecteur d'interruption.

Il est indispensable de prévoir une petite logique qui puisse générer des demandes d'accès au bus, soit à partir du processeur local, soit à partir de l'unité de traitement d'interruption.

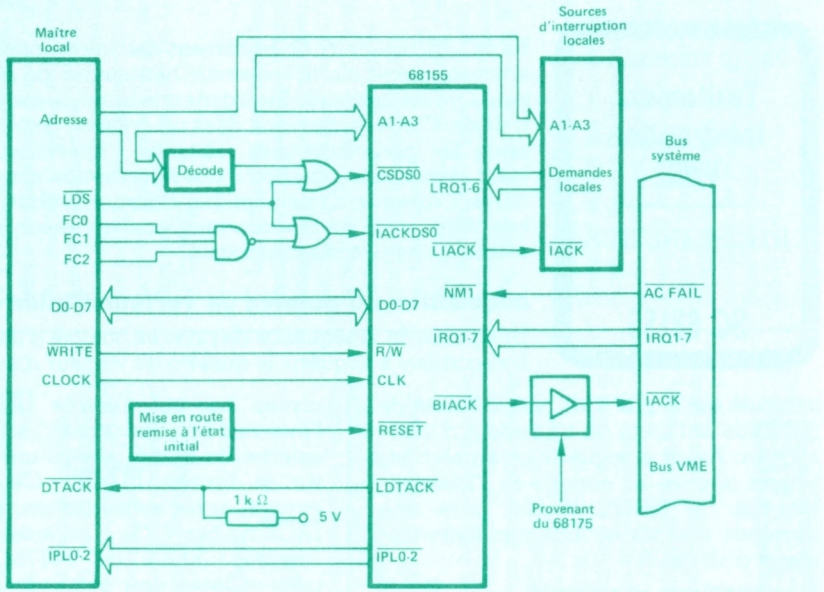
Puisque le 68155 est complètement asynchrone, il se peut qu'une demande d'interruption locale soit générée pendant la prise en compte d'une demande d'interruption externe. Des précautions doivent être prises pour éviter les conflits dans ce cas. Le 68155 intègre un dispositif qui mémorise cette demande, tout en évitant qu'elle ait une quelconque influence sur la prise en compte.

systèmes centralisés et distribués

Le 68155 est suffisamment souple d'emploi pour s'adapter aussi bien à des architectures centralisées que distri-

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 245 - DECEMBRE 1985

SC 68155



buées. Dans le premier cas, il peut superviser les sept niveaux d'interruption du bus VME. Dans le deuxième cas, plusieurs unités de traitement 68155 peuvent recevoir des demandes d'interruption et formuler simultanément des demandes d'accès au bus. Pour éviter tout conflit, il faut que le système d'arbitrage accorde le bus à la demande d'interruption la plus prioritaire.

interruptions locales

Le 68155 peut recevoir six demandes d'interruption locales générées sur les broches $\overline{LRQ6}$-$\overline{LRQ1}$, $\overline{LRQ6}$ correspondant à l'interruption locale la plus prioritaire. Ces interruptions peuvent être programmées pour répondre sur un niveau haut ou bas ou sur un flanc montant ou descendant. Lors de la prise en compte de l'interruption en attente la plus prioritaire, le 68155 peut fournir un numéro de vecteur d'interruption au processeur local. Ces numéros sont envoyés au processeur local selon un mode vectorisé ou un mode dépendant de la source d'interruption. En mode vectorisé, le 68155 fournit le numéro de vecteur et génère $\overline{LDTACK}$. Le numéro de vecteur s'obtient en concaténant les cinq bits de poids forts du registre R2 avec les trois bits du niveau de l'interruption locale concernée. En mode dépendant de la source d'interruption, celle-ci génère le vecteur d'interruption et valide $\overline{LDTACK}$. Dans les deux cas, le 68155 met à l'état bas la broche de prise en compte d'interruption locale $\overline{LIACK}$.

Le registre R3 permet de masquer individuellement chaque ligne d'interruption locale. Le registre R4 fournit les demandes d'interruption en attente. Le registre d'état R7 indique la dernière interruption prise en compte.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 245 - DECEMBRE 1985

Roland Dubois

PC/AT

de fonctions programmables suivant le programme d'application, informations en retour tactiles et sonores, indicateurs lumineux pour les touches Num lock, Scroll lock, Caps lock. Le clavier dispose d'une interface série bidirectionnelle (non compatible avec celle de l'IBM-PC).

L'interface avec le clavier est un microcontrôleur 8042 qui reçoit des données en série provenant du clavier, teste la parité, traduit les données en octets, génère une interruption du système et envoie au microprocesseur les données sous forme d'octets.

Interface de disque rigide et de disquette : le sous-système mémoire comprend une unité de disque rigide de 20 M octets, une unité de disquette de 1,2 M octet, une unité de disquette de 320/360 K octets et une carte d'adaptation pour contrôler l'ensemble. Chaque modèle peut recevoir jusqu'à trois sous-systèmes de mémoire de masse, permettant la connexion de deux unités de disque rigide et deux unités de disquettes pour avoir une capacité de stockage maximale de 41,2 M octets.

Horloge calendaire et mémoire sauvegardée : l'horloge calendaire est constituée à partir d'un MC 148618 qui intègre, en plus, 64 octets de Ram en C-Mos (sauvegarde par batterie). L'horloge utilise 14 octets pour stocker l'heure, le mode de fonctionnement et les informations d'alarme. Les 50 octets restants sont réservés à la mémorisation des informations se rapportant à la configuration du système. Les informations concernant la configuration du système étant mémorisées dans la Ram de l'horloge, aucun commutateur n'est nécessaire sur la carte système. La disquette de diagnostic guide l'utilisateur dans la définition des informations de configuration qui sont entrées dans la mémoire C-Mos.

extensions de contrôle du système

La carte système possède sept canaux DMA, seize niveaux d'interruption et trois temporisateurs/compteurs d'événements. Quatre canaux DMA opèrent sur 8 bits et les autres sur 16 bits. Tous les canaux DMA sont accessibles à partir du bus d'extension d'E/S. Cinq des seize niveaux d'interruption sont utilisés par la carte système pour les besoins de temporisation, les opérations clavier, les alarmes de l'horloge calendaire, le coprocesseur de calcul en virgule flottante et la détection d'erreur système. Les onze niveaux d'interruption restants sont implantés sur le bus d'extension d'E/S.

bus d'extension d'E/S

Il se compose de deux groupes de signaux et comprend 62 lignes d'E/S existant sur le PC, le XT et le portable. Cela signifie que beaucoup de cartes d'E/S utilisées avec le PC peuvent être réutilisées sur le PC/AT. Un connecteur de 36 broches a été ajouté pour recevoir les signaux supplémentaires de données, d'adresses, de DMA et d'interruption. Le PC/AT possède huit connecteurs pour les cartes d'extension.

options

- 256 K octets de mémoire (modules) pour le modèle 1 ;
- carte mémoire de 128 K octets ;
- carte mémoire de 512 K octets ;
- disque fixe de 20 M octets ;
- unité de disquette double face ;
- coprocesseur mathémathique ;
- adaptateur série/parallèle.

La capacité maximale de mémoire est de 3 M octets.

conditions d'utilisation

Un écran avec adaptateur adéquat ; alimentation 220 V/50 Hz ; Dos 3.0.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 245 - DECEMBRE 1985

Roland Dubois

CALENDRIER

2 au 6 décembre	**MESUCORA-PHYSIQUE 85** (Exposition sur la mesure, le contrôle, les automatismes et matériels scientifiques) Paris - Porte de Versailles *Renseignements :* Sepic, 17, rue d'Uzès, 75002 Paris. Tél. (16-1) 42 33 88 77

1986

10 au 13 février	**JOURNÉES MICRO-INFORMATIQUES DE GRENOBLE** (Logiciels et applications professionnelles) Grenoble - Alpexpo *Renseignements :* Cuefa, BP 68, 38402 Saint-Martin-d'Heres. Tél. (16) 76 54 51 63
24 au 28 février	**MICAD 86** (Cinquième conférence et exposition internationales sur la CFAO et l'infographie) Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* Birp, 25, rue d'Astorg, 78008 Paris. Tél. (16-1) 47 42 20 21
3 au 6 mars	**COMDEX IN JAPAN** (Salon de l'OEM informatique) Tokyo - Harumi Fairgrounds *Renseignements :* The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. (19/1/617) 449 6600
11 au 15 mars	**INFORA** (Salon de toutes les informatiques) Lyon - Eurexpo *Renseignements :* Sepel, BP 87, 69683 Chassieu Cedex. Tél. (16) 72 22 33 44
12 au 19 mars	**FOIRE DE HANOVRE** (Salon mondial de la bureautique, de l'informatique et de la communication) Hanovre *Renseignements :* Deutsche Messe- und Ausstellungs - AG, Messegelände, D-3000 Hannover 82 (RFA). Tél. (511) 89-1
25 au 28 mars	**PRINTEMPS INFORMATIQUE 86** (Forum professionnel de l'informatique OEM) Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* Birp, 25, rue d'Astorg, 75008 Paris. Tél. (16-1) 47 42 20 21
12 au 14 mai	**COMDEX EUROPE** (Salon de l'OEM informatique) Amsterdam *Renseignements :* The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. (19/1/617) 499 66 00
26 au 30 mai	**APPLICA** (Carrefour nord-européen des applications informatiques et électroniques) Lille *Renseignements :* Chambre de commerce et d'industrie de Lille-Roubaix-Tourcoing, BP 359, 59020 Lille Cedex. Tél. (16) 20 74 14 14
16 au 19 juin	**NATIONAL COMPUTER CONFERENCE** (NCC : conférence et exposition sur la micro-informatique, les périphériques et logiciels) Las Vegas *Renseignements :* NCC '86 Program Office, Mimi W. Halo, Program Secretary, P.O. Box 8807, Newport Beach, CA 92658-8807, USA
18 au 22 août	**SIGGRAPH'86** (Salon de l'informatique graphique) Dallas *Renseignements :* Siggraph, Conference Management Office, Smith Bucklin and Associates, Inc., 111 East Wacker Drive, Chicago, IL 60601, USA. Tél. (312) 644 66 10

MANIFESTATIONS

☐ Journée nationale sur **les systèmes experts en maintenance** le 21 janvier à Paris. Sujets : notions de base sur les systèmes experts ; panorama des applications industrielles ; système expert pour la logistique autour de la défaillance ; système expert pour l'interrogation d'une banque de données d'images techniques ; etc. **Renseignements :** Isin, Parc Robert Bentz, 54500 Nancy-Vandœuvre. Tél. : (16) 83 55 54 44.

☐ **Infopro 86,** troisième forum-expo d'informatique appliquée aux PME-PMI et professions libérales, du 22 au 25 janvier à Paris. Conférences et ateliers compléteront l'exposition. **Renseignements :** Infopro, 16, rue Portefoin, 75003 Paris. Tél. : (16-1) 42 77 22 94.

☐ Cours d'**introduction à la robotique moderne** du 28 au 31 janvier à Paris. Buts : évaluer les possibilités et limitations des robots ; mettre en œuvre des capteurs de vision, toucher et proximité ; utiliser les techniques de programmation avancées pour le contrôle des robots ; choisir le type de robot qui convient à chaque application. **Renseignements :** ICS France, Laurence Marquant, Porte de la Villette, 6, rue Emile-Reynaud, 93306 Aubervilliers. Tél. : (16-1) 48 39 88 00.

☐ Cinquième **congrès de l'EAO** (enseignement assisté par ordinateur) du 4 au 6 février à Paris. Exposition et conférences. **Renseignements :** Journal de la formation continue et de l'EAO, 2, rue d'Amsterdam, 75009 Paris. Tél. : (16-1) 42 81 54 27.

☐ Troisième **forum européen IBM-PC et compatibles** du 11 au 14 février à Paris. Exposition : IBM-PC, compatibles français et étrangers, environnement, etc. Table ronde « Une nouvelle compatibilité ? ». Trois ateliers : les futurs composants du PC ; réseaux PC, vers une standardisation ? ; intégrateur sur PC. **Renseignements :** Capric Organisation, 38, rue du Colisée, 75008 Paris. Tél. : (16-1) 42 25 41 38.

☐ **Sibso-Saret 86,** salon de l'informatique et de la bureautique du Sud-Ouest, du 12 au 15 février à Toulouse. **Renseignements :** Commissariat du salon, 41, route de Cornebarrieu, 31700 Blagnac. Tél. : (16) 61 71 12 13.

APPEL AUX COMMUNICATIONS

☐ **Appel aux communications** pour les sixièmes journées internationales sur **« les systèmes experts et leurs applications »** qui se dérouleront du 28 au 30 avril 1986 à Avignon. Cet appel s'adresse également aux exposants. Date limite le 15 janvier. **Renseignements :** Agence de l'informatique, Jean-Claude Rault, tour Fiat, Cedex 16, 92084 Paris-La Défense. Tél. : (16-1) 47 96 43 21.

UN
NOMM

Nous avons le plaisir de vous annoncer l'arrivée du bus de la nouvelle génération, accompagné de cartes (CPU, mémoire), de logiciels et d'outils de développement. Certes, pour faire Multibus II, nous avons pris du temps.

Mais créer l'architecture de bus standard la plus évoluée au monde est un travail qui prend du temps. Et lorsque vous l'aurez appréciée, vous conviendrez que ce temps a été bien employé.

Performances supérieures

Notre nouvelle génération de cartes iSBC ne comporte pas de "temps d'attente," et les cartes mémoire iSBC de 1/2 à 4 méga-octets possèdent un cache. Si vous avez été assez perspicace pour investir dans un Système d'Exploitation iRMX, vous pouvez vous féliciter. Il existe un progiciel qui vous permet de porter votre logiciel iRMX sur Multibus II, en utilisant le même langage et les mêmes utilitaires. Imaginez le temps gagné...

Actuellement, il existe des châssis de 6 et 9 cartes, des fonds de panier à 2 et 3 emplacements, le moniteur de mise au point iSMD 286, et ce n'est qu'un début. D'ici la fin de l'année, Intel et les fournisseurs de compatibles auront conçu 45 autres produits.

Plus grande fiabilité

Une meilleure fiabilité là où vous en avez le plus besoin : au niveau du système.

Grâce à un bus synchrone, à l'utilisation de deux connecteurs DIN, à la parité de bus sur toutes les lignes d'adresses, de données et de contrôle. De plus, le Bus Parallèle du Système optimise la bande passante et offre un support efficace pour les architectures multi-processeurs.

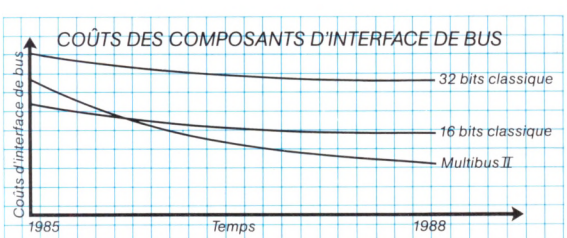
Meilleure gestion des ressources

Voici comment Multibus II atteint un plus haut niveau de performances : parce qu'il intègre un mécanisme standardisé de transfert de message dans la structure du bus, le matériel assistant ce transfert et procurant ainsi une interface logicielle uniforme.

Moins cher que vous ne pensez

L'architecture synchrone et multiplexée de Multibus II permet la conception de composants qui vont diminuer le coût de votre système.

BUS É DÉSIR.



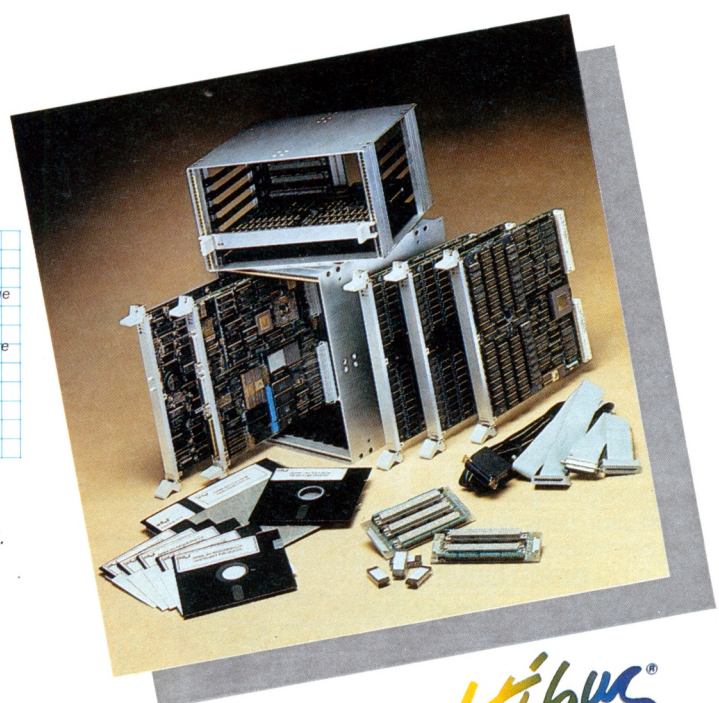
Mais voilà le plus important : Multibus II vous offre la technologie qui vous aidera à répondre aux besoins futurs du marché, quels qu'ils soient.

Que vous démarriez avec le standard mondial, Multibus I, ou choisissiez directement Multibus II, Multibus s'avèrera facile à utiliser, à construire, à maintenir et à faire évoluer.

Ce qui signifiera pour vous un investissement moindre au niveau système, et l'assurance d'avoir pris une sage décision.

Si nous pouvons vous aider à prendre cette décision, appelez Pascale au : (1) 30.64.60.00, poste 3451 ou en écrivant à Intel, Dépt MARCOM - 1 rue Edison - B.P. 303 - 78054 St Quentin en Yvelines Cedex.

Vous verrez que ça valait la peine d'attendre.



intel®
N° 1 MONDIAL DU MICROPROCESSEUR

Multibus® II
LE BUS DE LA PROCHAINE DÉCENNIE

Orange M.M. MULT II

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 105 du service-lecteurs (p. 77)

NOUS AURIONS PU L'APPELER MICROPROCESSEUR 32 BITS.

NOUS AURIONS PU L'APPELER ELEMENT DE CALCUL DE 10 MIPS.

NOUS AURIONS PU L'APPELER LA PREMIERE SOLUTION CONCOURANTE.

NOUS AVONS CHOISI DE L'APPELER TRANSPUTER.

INMOS introduit le transputer. Le premier composant VLSI alliant les avantages d'une programmation en langage évolué à l'efficacité d'un code assembleur. En maintenant un standard d'interface logiciel de haut niveau, INMOS assure une compatibilité totale entre tous les composants présents et futurs de la famille des transputers.

Dans les applications à un seul élément, la vitesse du transputer, le nombre minimal de composants-supports nécessaires et l'efficacité de la programmation, procurent un considérable avantage au niveau du rapport performance/coût comparativement aux micro-processeurs conventionnels.

Des systèmes de taille quelconque peuvent être construits de transputers interconnectés. Le même programme peut être configuré pour s'exécuter sur un seul transputer, des dixaines, voir des milliers de transputers. Il en résulte tant un choix direct ou compromis coût-performance qu'un potentiel de performance sans commune mesure avec celui offert par tout autre micro-processeur.

Le T414 est le premier transputer intégrant un microprocesseur 32 bits, 4 liens de communications, 2 Koctets de RAM, un interface mémoire de 32 bits et un contrôleur de mémoire sur une puce CMOS.

La famille inclut également des transputers 16 bits, des contrôleurs de périphériques et des outils de développement.

Les outils de développement offrent des facilités intégrées d'édition, de compilation et de mise au niveau du source pour des applications tant mono que multi-transputers rédigées en C, Pascal, Fortran et occam.

Dès maintenant, démarrez votre propre évaluation du transputer avec une carte d'évaluation du T414.

Le transputer – une nouvelle architecture, un nouveau microprocesseur, de nouvelles opportunités.

PRODUITS TRANSPUTERS	
IMS T414	32 bits, 2 Ko de RAM, 4 liens
IMS T212	16 bits, 2 Ko de RAM, 4 liens
IMS C001	Adapteur de liens, 8 bits d'entrée/sortie séparées
IMS C002	Adapteur de liens, 8 bits d'entrée/sortie multiplexées
OUTILS DE DEVELOPPEMENT	
IMS D100	Système de développement INMOS
IMS D600	Logiciel de développement pour VAX-VMS
IMS D700	Logiciel de développement pour IBM-PC
CARTES D'EVALUATION	
IMS B001	Format double Europe avec IMS T414, 64 Ko de RAM, 2 ports RS232C
IMS B002	Format double Europe avec IMS T414, 2 Mo de RAM, 2 ports RS232C
IMS B004	Enfichable dans un IBM-PC avec IMS T414, 1 Mo de RAM

inmos ● IMS and occam are trademarks of the INMOS Group of Companies

Pour un kit complet de documentation sur le transputer et son support de développement, veuillez remplir le coupon-réponse et l'adresser à: INMOS SARL 7, rue le Corbusier, Silic 219, 94518 Rungis Cedex.
Pour une réponse rapide appeler: 46.87.22.01

Nom _____

Fonction _____

Société _____

Adresse _____

_____

_____ Code postal _____

Telephone _____

☐ Veuillez m'envoyer le kit de documentation
☐ Veuillez me contacter
☐ Je compte commander une carte d'evaluation

inmos®
TRANSPUTER FAMILY

Pour toutes précisions : réf. 106 du service-lecteurs (p. 77)

Le Disk Jockey de Nicolet remplace avantageusement l'œil de chat de l'oscilloscope

Ce testeur de lecteurs de disquettes propose une façon simple, graphique et très ergonomique, d'effectuer des tests, tels que l'alignement radial des têtes, les temps d'écriture ou de vitesse de rotation.

L'utilisation de lecteurs de disquettes est de plus en plus répandue, notamment grâce au développement des ordinateurs personnels et à la multiplication des appareillages d'instrumentation scientifique.

Les ventes ont rapidement augmenté, passant de 3,5 millions d'unités en 1981 à 12 millions en 1985. Le marché des testeurs évolue lui aussi, il passe de 30 millions de dollars en 1983 à une estimation à 150 millions de dollars pour 1988 (500 %).

Le Disk Jockey

Au départ, le testeur a été développé pour les besoins propres de l'entreprise. En effet, Nicolet utilise plusieurs milliers de disquettes par an pour ses différents systèmes. Or, il y avait un problème de fiabilité, entraînant un rejet de l'ordre de 25 %. Comme il coûte beaucoup plus cher de changer une unité défectueuse que de détecter les problèmes avant l'assemblage, le besoin d'un outil de contrôle et de développement c'est fait sentir.

Le Disk Jockey (DJ) permet de réaliser des tests rapides, grâce à une simulation du réglage. Il peut être utilisé, à la fois pour les tests systématiques de production ou de maintenance par une personne peu qualifiée ou pour la mise au point par un ingénieur, car il permet d'effectuer des tests analogiques et numériques. Il fournit des annotations telles que amplitude du signal, rapport des lobes, erreurs de lecture/écriture, probabilité de densité ou marge temporelle.

Le maniement de l'analyseur est simple. L'opérateur dispose de trois boutons : « test », « start » et « print » (voir la photographie en couverture du présent numéro). Le premier permet de lancer le test, le second de le recommencer si besoin est, le troisième, enfin, provoque l'impression des résultats sur l'imprimante.

Les séquences de tests et les différents paramètres de comparaison (« pass/fail ») peuvent être sélectionnés à l'aide du clavier interactif pour être ensuite stockés sur cassette E²prom. Ces cassettes amovibles sont dupliquées de manière à avoir une cassette par constructeur et type de disquette. Les besoins étant différents selon les usages, un ingénieur peut personnaliser sa disquette, préprogrammer une série de tests, qui sera ensuite utilisée par un opérateur.

Les tests

La représentation graphique rend très facile les réglages longs et fastidieux du passé ; ainsi, l'alignement des têtes nécessitait-il une grande patience et une bonne connaissance de l'oscilloscope. La **figure 1** montre

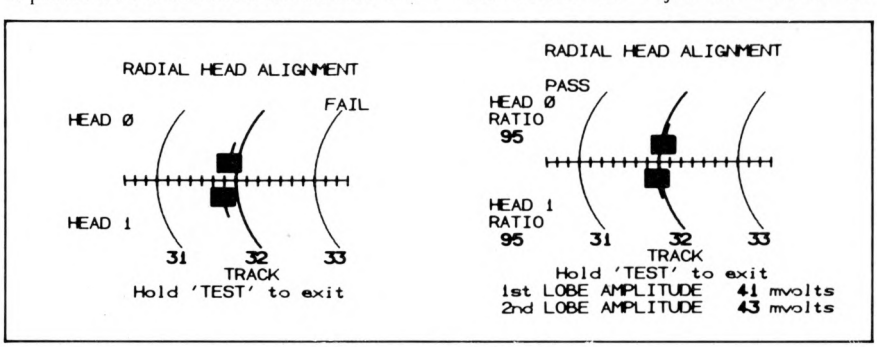


Fig. 1 - Alignement radial des têtes.

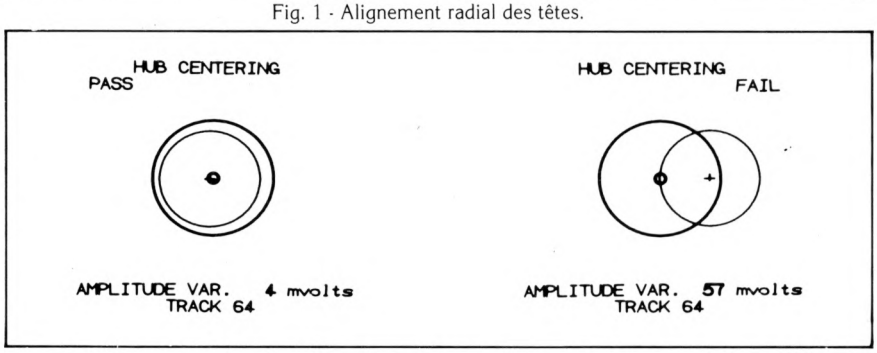


Fig. 2 - Centrage par rapport à l'axe de rotation.

☐ **Nouvel accord de distribution pour Séti** (Société d'Etude et Technique Informatique) : cet accord lui confère la distribution des imprimantes Genicom, et notamment la série 3300 (imprimantes à tête de 9 ou 18 aiguilles pouvant atteindre des vitesses de 300 ou 400 cps en qualité listing et qui comprend un modèle couleur et un modèle avec code à barres). D'autre part, Séti, qui distribue également Ampex, a ajouté à son catalogue les modèles 219 et 220 de ce fabricant (modèles compatibles respectivement VT 100 et VT 220 et commercialisés à 7 700 et 8 400 FF à l'unité).

☐ **Sligos achète le département Unix de Cerg** (groupe BFM) : ce département sera intégré dans la division « Conseil et ingénierie » de Sligos. Cerg, qui souhaitait intensifier son activité d'OEM de gestion sur matériel Digital Equipment, va désormais se concentrer sur le développement des progiciels sur Vax et PDP. Sligos, de son côté, voulait accroître ses compétences Unix dans le cadre de son activité ingénierie. Son objectif, à travers cette opération, est de développer la vente de progiciels Unix, la réalisation d'applications spécifiques et le conseil aux utilisateurs.

☐ **Memorex a inauguré sa première unité de production en France :** sise à Besançon, elle réalise des « jumbos », c'est-à-dire des rouleaux de film polyester enduits d'oxydes magnétiques. La production, dont le rythme atteint pour l'instant 80 m de film enduit (en 330 mm de large) par minute, pourrait être porté à 120 m/mn ; elle est expédiée à l'usine de Liège en Belgique, pour y être découpée en bandes de 1/2 pouce (24 bandes par jumbo), avant test, bobinage et conditionnement. *« Memorex réalise ainsi un vieux rêve,* confie Jean-Claude Zanolli, PDG de la filiale française, *il lui fallait complémenter son activité de distribution et mieux se positionner pour sa croissance future ».* Et d'indiquer pour 1985, en avant-première, un CA *« très proche de 1 milliard de francs »,* alors qu'il s'élevait à 629 MFF l'an passé. Sur ce dernier chiffre, 120 MFF revenaient à la diffusion de supports magnétiques pour l'informatique ; 40 % en disquettes, 25 % en bandes magnétiques, 10 % en disques packs 14 pouces, 25 % en accessoires et divers. Ces résultats situeraient Memorex en troisième position sur le marché français du support magnétique, tous médias confondus, derrière Rhône-Poulenc Systèmes et Control Data.

☐ **Thomson et United-Technologies ont confirmé le rachat de Mostek par Thomson-Semiconducteurs :** conformément à ce qui était prévu, c'est le 15 novembre que Thomson-Semiconducteurs a repris *« la plus grande partie des actifs industriels, des valeurs d'exploitation, des produits, des technologies et des brevets de Mostek ».* Le montant de la transaction s'élève à près de 71 M$. Aux termes de l'accord conclu entre les deux groupes, Thomson maintiendra à leurs postes les responsables de la production, des ventes et de la recherche, soit environ mille personnes. Par ailleurs, le centre de micro-électronique de United Technologies continuera d'avoir accès, de façon permanente, aux technologies de Mostek et ce pour une période de cinq ans. James Fiebiger, l'actuel Président de Mostek, dirigera les activités américaines de Thomson-Semiconducteurs.

que les réglages des deux têtes se fait en même temps ; il suffit que les deux rectangles noirs symbolisant les têtes coupent la ligne courbe pour que le réglage soit bon (« pass »), si ce n'est pas le cas, un message d'erreur (« fail ») apparaît. Différents paramètres, comme l'amplitude, sont affichés à la demande.

Avec le DJ, un réglage de têtes demande environ une minute, alors qu'avec un oscilloscope, il n'était pas rare qu'il prenne une demi-heure.

La vitesse de rotation est une indication elle aussi intéressante. Son contrôle est très aisé : une flèche se déplace le long d'un axe gradué, la zone de tolérance est en surbrillance. Un simple coup d'œil suffit pour voir si la valeur affichée est valable ou non.

Le centrage de la disquette autour de l'axe de rotation évite des problèmes de relecture dus à un mauvais positionnement (écriture suivant un chemin elliptique et non circulaire). Là encore, le graphique permet un réglage simple (**fig. 2**) et il en est de même pour tous les autres tests (azimut, positionnement de fin de disquette, hystérésis, etc.).

Sylvie Lepont

La société Nicolet

Nicolet est basée à Madison dans le Wisconsin. Elle se subdivise en quatre grands groupes :
— tests et mesure (oscilloscopes, analyseurs logiques, etc.) ;
— analytique (spectrographe de masse, infrarouge, microradiographie rayons X) ;
— biomédical ;
— graphique (traceurs).

Le dernier exercice fiscal (avril 84/mars 85) a dégagé un chiffre d'affaires de 16 millions de francs.

Nicolet Instruments SARL est la filiale française. Elle comprend la force de vente et les services administratif et après-vente, soit environ vingt-cinq personnes. Elle ne fait aucun développement, uniquement de la distribution pour tous les produits Nicolet, à l'exception de ceux du secteur graphique.

Lambda Electronique : plein cap sur les alimentations à découpage

Depuis 1967, date de sa création en France, Lambda est devenu le premier constructeur en alimentations stabilisées (pour lesquelles le chiffre d'affaires a été de 117,5 M$ au niveau mondial en 1984). Plus d'un tiers du chiffre d'affaires est réalisé hors Etats-Unis, et en particulier au Japon (24,4 % en 1984 contre 11,8 en Europe).

Afin de ne plus être dépendante, Lambda Electronique décide en 1973 de développer elle-même ses composants (qu'elle importait) et, au sein d'une unité de production spécialisée, elle assure la fabrication de semi-conducteurs particulièrement adaptés à ses activités.

Actuellement, Lambda représente plus de deux mille personnes dans le monde où elle se place également en tête de sa spécialité sur le marché intérieur français. Ses ventes, avec un chiffre d'affaires de 54,8 MFF, dont 46,4 pour les alimentations et 8,4 MFF pour les semi-conducteurs,

Évolution « découpage/linéaire » de 1981 à 1985 et prévisions pour 1986

	1981	1982	1983	1984	1985	Prévisions 1986
Découpage	10	13	21	25	37	50
Linéaire	90	87	79	75	63	50

Nouveaux produits

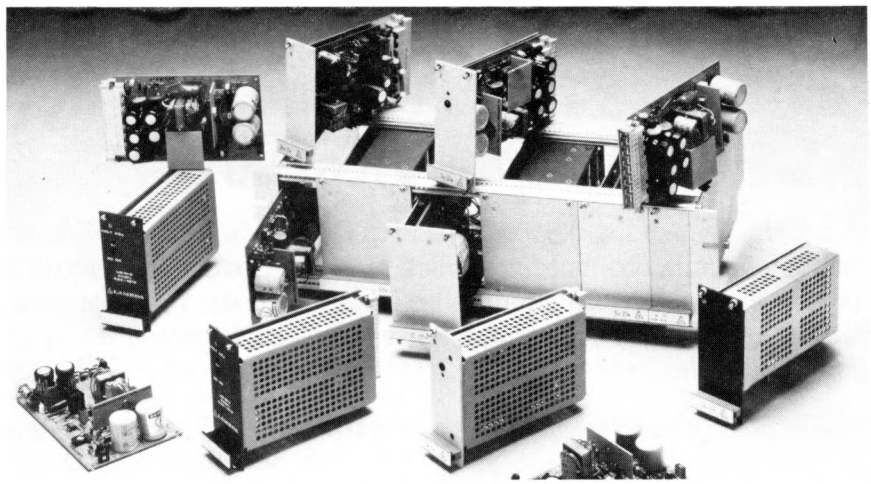
Din-Lis : alimentations enfichables en tiroir Europe (norme Din 41494). En cartes ou en cassettes, avec ou sans capot de protection. Modèles à une, deux et trois voies. Régulation série ou découpage en standard économique ou gamme industrielle. Trois séries seront disponibles début 86 : 5 à 48 V en 50, 75 ou 100 W.

LW : convertisseurs de tension continu-continu pour circuits imprimés. A une voie de 3 à 15 W, tension de sortie 5 à 30 V fixe ou réglable ; à deux voies, 2 et 3 W, tension de sortie ± 12 et ± 15 V, tension d'entrée 4,5 à 60 V. Isolation galvanique E/S 500 à 1 500 Vcc.

LV : alimentations en châssis ouvert miniature. Trente modèles de 10 à 50 W à une et à trois voies. Raccordements par connecteurs Molex. Rendement 60 % à pleine charge.

LPS : générateurs de tension ininterruptible. Assurent un contrôle constant de la tension réseau fournie à des alimentations stabilisées à découpage en fournissant une tension continue permanente après baisse ou disparition du réseau. 400 W pouvant être augmentés par adjonction de modules.

Service lecteurs n° 50



Alimentations en châssis Europe

ont progressé par rapport à 1984 d'environ 18 %.

Parmi les produits qui ont connu la plus forte expansion, il faut citer les alimentations à découpage. D'ailleurs, pour 1986, l'objectif principal de Lambda sera l'attaque de ce marché. L'entreprise espère, à l'horizon 1991, doubler son chiffre d'affaires dans le monde. Ce phénomène se constate également dans la répartition des ventes de la régulation linéaire par rapport à la régulation à découpage comme l'indique le **tableau** de la page 18.

A l'occasion du Salon des Composants, l'entreprise a annoncé plusieurs nouveautés qui complètent sa gamme. Nous en donnons l'essentiel dans l'**encadré** ci-contre.

J.M.

MINIS et MICROS
informatique electronique

SPECIAL GRAPHIQUE
Février 1986

Au sommaire :

- Normes : où en est GKS ?
- Périphériques : la recopie d'écran et les scanners.
- Nouvelles architectures des machines.
- Les algorithmes de l'infographie, etc.
- Et une partie magazine pour tout savoir en XAO et les tendances du moment en infographie.

Réservez votre espace publicitaire
Françoise Lamblin, Sylvie Cohen
Tél. : 42 40 22 01

Le clavier Marsan : moins de fautes et de fatigue, plus de vitesse

Contrairement aux bonnes bouteilles, les claviers n'ont subi juqu'à présent aucune bonification dans le temps (à part des modifications d'ordre technologique) alors que les systèmes qu'ils gèrent ont évolué d'une façon spectaculaire.

Devra-t-on bientôt classer les claviers Azerty ou Qwerty dans la préhistoire de l'informatique ? Dur, dur, de changer de mentalité et d'habitudes, mais, s'il faut le faire, autant aller dans la bonne direction, et non tergiverser pour aboutir à des compromis qui, en définitive, ne contentent personne.

Le clavier Marsan

Peu connu jusqu'à présent, il a été mis au point par Claude Marsan qui, certain de l'efficacité de ce produit, a réussi, grâce à son dynamisme et malgré ses 76 ans, à convaincre des acheteurs, des utilisateurs (qui sont souvent des utilisatrices) et même les pouvoirs publics de l'intérêt de son clavier.

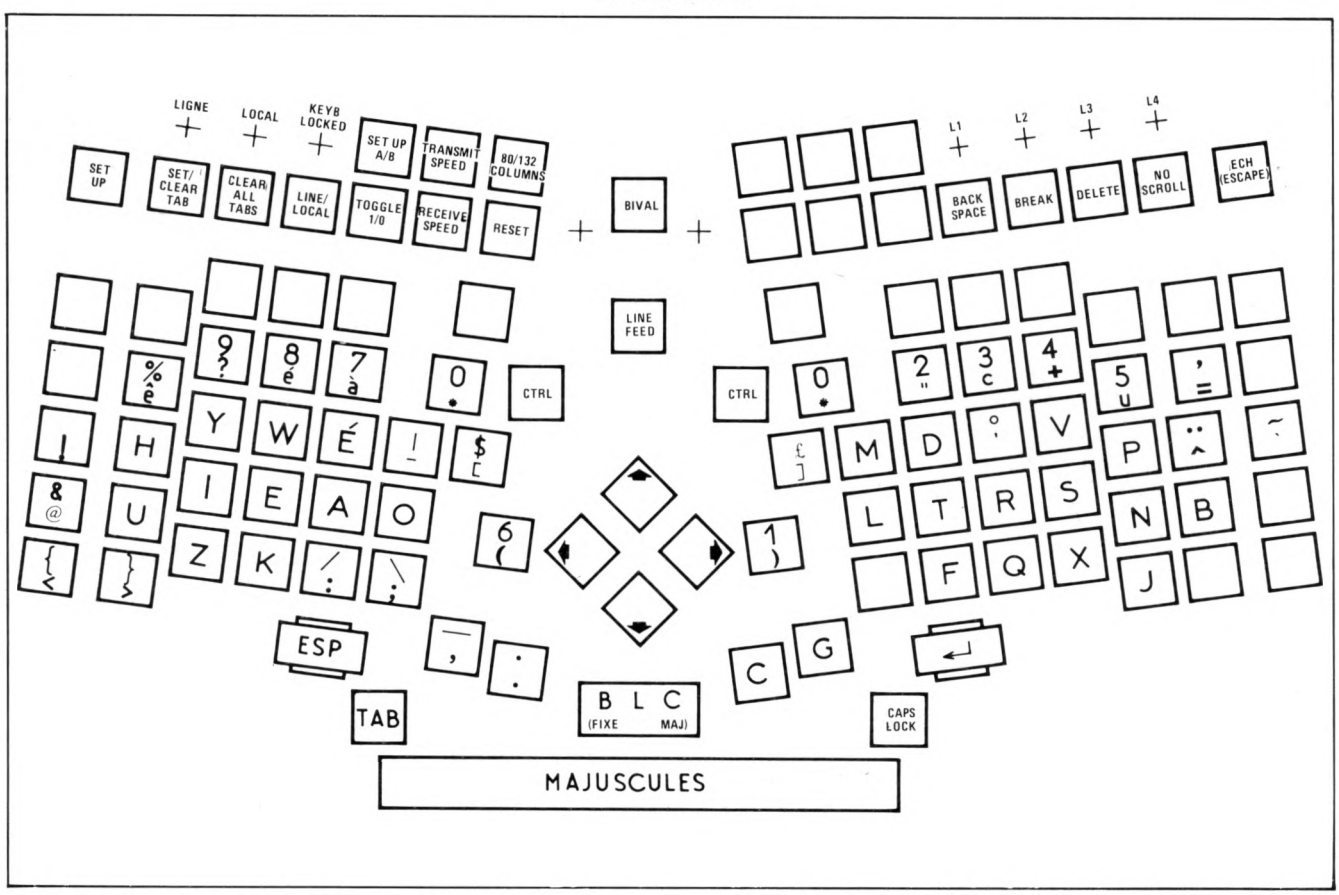
Une simple démonstration suffit pour se convaincre de la supériorité, en matière d'ergonomie, de ce clavier par rapport aux autres. Sur la rangée que les secrétaires appellent « rangée de garde », on peut composer 2 500 mots sans déplacer les mains (les doigts sont face aux touches), alors qu'avec l'Azerty, et sur la rangée homologue, on ne peut en composer aucun dans ces conditions. Pour 100 000 frappes (ce qui correspond approximativement à huit heures de travail pour une dactylo moyenne, la distance parcourue par les doigts est de 1,433 km sur le clavier Marsan contre 3,216 km sur un Azerty (soit un gain de 55 % au bas mot).

La composition du clavier actuel souffre par ailleurs de certaines aberrations : la lettre « a » doit être frappée avec le petit doigt, 790 mots courants sont composés avec la seule main gauche, etc. Il en résulte une fatigue musculaire de l'avant bras, de l'épaule et des muscles latérorachidiens, déjà constatée par la médecine du travail.

Moins de fatigue, plus de rentabilité

Avec le clavier dit « rationnel » de Claude Marsan, l'extension des doigts se fait dans l'axe de l'avant bras, les mouvements du poignet sont considérablement réduits, et la répartition du travail entre les deux mains est meilleure :

Le clavier Marsan



Claude Marsan créateur du clavier du même nom.

— 54,5 % pour la main droite en Marsan contre 41 % en Azerty ;
— 45,5 % pour la main gauche en Marsan contre 59 % en Azerty.

De plus la forme en « V » du clavier permet à l'opératrice de ne pas coller ses coudes au corps, ce qui lui autorise une plus grande vitesse, tout en faisant deux fois moins de fautes de frappe.

L'action des pouvoirs publics

Claude Marsan a travaillé pendant plusieurs années avec le Cnet et l'université de Montréal pour positionner scientifiquement les touches suivant divers critères : alternance des mains, voyelles à gauche, accessibilité des rangées, forme en « V », sauts, adjacences, grands pas, charges, motions, sens de frappe.

L'efficacité du clavier a été démontrée par un grand nombre de tests comparatifs effectués à l'Ecole préparatoire de la gendarmerie nationale de Chaumont, au ministère de l'Industrie, à la direction départementale du Travail, à l'administration des PTT et, sous contrôle médical, par l'hôpital Henri Mondor de la faculté de Créteil.

Ce clavier a également fait l'objet d'une norme Afnor (NF E 55-070), et a bénéficié, ces dernières années, d'études en ergonomie sur les postes de travail (position de l'opérateur, hauteur du plan de travail et de l'assise, choix du mobilier, ambiance lumineuse, etc.). En dépit de tous ces atouts, le clavier Marsan n'était connu jusqu'à présent que d'un nombre restreint d'initiés. Mais, les pouvoirs publics semblent vouloir bousculer les habitudes et 1986 verra peut-être la « vulgarisation » de ce nouveau clavier qui pourraît remplacer l'ancêtre tricentenaire.

Josiane Mégissier

Une vocation affirmée pour Spring : l'OEM Dec et PC

Jean-Claude Yagué a fondé la société Spring (*), il y a un peu plus d'un an, afin de poursuivre une activité proprement OEM dont il est un spécialiste reconnu. C'est lui en effet qui, à partir de 1974, a mis en place les structures de Plessey Memories, devenue par la suite Plessey Peripherals Systems.

C'est dire que Jean-Claude Yagué connaît bien l'environnement Dec et c'est naturellement dans cette première direction que Spring a d'abord travaillé. Résultat : en un an d'exercice (septembre 1984 à septembre 1985), l'entreprise a réalisé un chiffre d'affaires de 6 MFF, avec un « *cash flow hyper positif* » selon les termes de Jean-Claude Yagué.

S'adressant aux intégrateurs et aux grands comptes, Spring commercialise toute une panoplie de produits, capables d'améliorer les performances ou d'élargir le champ d'applications d'installations existantes. Ses spécialistes ne se contentent pas d'un simple acte de vente ; ils sont capables d'intervenir au niveau technique pour apporter une solution au problème posé. Et de nombreuses références sont déjà à leur actif.

La principale représentation de Spring en France (60 % du CA) est constituée par les produits de la société américaine Sigma Information Systems qui fabrique toutes sortes de contrôleurs (pour disques, imprimantes, communication, etc.) ainsi que des racks, tous compatibles Dec. L'entreprise diffuse également les produits de Fujitsu (disques 5 pouces 1/4 et Eagle pour les « petits » OEM), de Cipher (dérouleurs), de Mannesmann Tally (imprimantes) et les contrôleurs Dilog. En plus, l'entreprise assure en France le support marketing et vente pour National Semiconductor des mémoires à semi-conducteurs (cartes d'extension compatibles Dec).

Un nouveau front : le PC

Depuis septembre 1985, Spring s'attaque à un autre marché, mais en conservant sa vocation de fournisseur OEM. C'est celui de l'IBM-PC et des compatibles. Ici encore, l'entreprise diffuse toute une gamme de cartes, de périphériques et d'accessoires qui peuvent être intégrés à un environnement IBM-PC, en particulier pour le domaine industriel. Mais, elle commercialise également un système complet, compatible PC/XT avec des qualités complémentaires attrayantes : écran de 14 pouces, disque 20 M octets et plus, intégration directe de la sauvegarde sur cassette

(*) Spring est l'acronyme de Société professionnelle d'Informatique générale. Elle occupe des locaux de 150 m² à Nanterre, dans la région parisienne, et emploie actuellement quatre personnes.

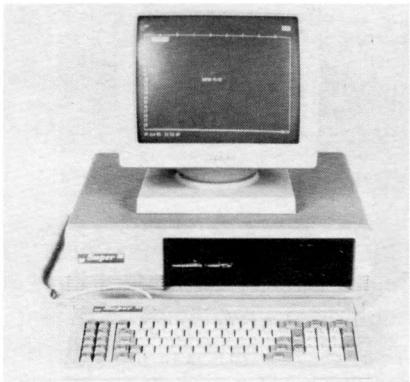
Le Super PC/XT

Ce nouveau micro, présenté comme étant compatible à 100 % avec l'IBM-PC ou XT, est équipé d'origine de 256 K octets de mémoire centrale (extensible à 640 K octets), d'un écran de 14 pouces (surface supérieure de 30 % par rapport au PC) associé à une carte graphique et de huit emplacements d'E/S pour les extensions.

Autres caractéristiques

microprocesseur 8088 à 4,77 MHz, support pour coprocesseur 8087 en option, quatre canaux DMA 8237, huit canaux d'interruption 8259, écran de 14 pouces vert ou ambre (moniteur et carte graphique couleur en option), un lecteur disquette, un lecteur disque rigide 20 M octets et une sauvegarde sur cassette 25 M octets, clavier Azerty 83 touches. Prix (unitaire par quantité OEM) : 27 400 FF. Il existe d'autres versions de ce micro de configuration plus ou moins complexe (nous donnons ici un exemple « moyen »).

Service-lecteurs n° 51



Le Super PC/XT.

(Cipher), etc. (voir **« encadré »** de la page 21).

Spring est en train de monter un réseau de distribution (avec des partenaires ayant un bon niveau technique) pour diffuser tous ces produits PC à travers la France. Mais, il n'est pas question pour l'entreprise de se lancer dans la grande diffusion. OEM, on est ; OEM, on reste.

A noter qu'une société sœur a été fondée, en septembre dernier, pour assurer le service après-vente, l'assistance clientèle, la maintenance, etc. des produits diffusés par Spring. La société a été baptisée Mips et elle est dirigée par Yves Endrizzi (un ex-Plessey lui aussi) qui est également un des fondateurs de l'entreprise. Des accords ont déjà été signés avec Cipher et Fujitsu entre autres.

M.H.

L'Esiee : une vocation de recherche

Ecole d'ingénieurs parisienne, l'Esiee rassemble un groupe de recherche d'une quarantaine de personnes qui travaille dans trois grands axes : micro-électronique, automatisme et traitement du signal. Dans cet article, nous nous penchons sur les résultats significatifs de cette modeste école (en taille) qui a réussi à se hisser à un niveau technique élevé.

Revenons à ces trois domaines privilégiés de l'Esiee (Ecole supérieure d'Ingénieurs en Electronique et Electrotechnique) en abordant tout d'abord l'aspect micro-électronique.

L'objectif de ce groupe de travail était, dans un premier temps, d'étudier les bibliothèques existantes pour se constituer une « cellule de base ». Ensuite, avec l'utilisation du logiciel de simulation électronique « Spice », les ingénieurs de l'école ont défini leur propre base de données jusqu'au développement des outils logiciels et les masques pour les réaliser.

Cette bibliothèque, actuellement en fonctionnement, a été complétée par des logiciels de routage automatique, la création de macro-cellules et, enfin, par la fabrication d'un véhicule de test. Ce dernier outil permet de tester les paramètres électriques et technologiques de la bibliothèque de cellules et fournit le temps de propagation, quel que soit l'environnement.

Dans les cartons de l'école, un projet de mise au point d'un compilateur de silicium comprenant la traduction d'une description fonctionnelle du circuit en description physique des circuits réalisant la fonction (masques, etc.). Parmi les programmes développés, plusieurs l'on été à base de Prolog, afin de bénéficier des avantages des concepts d'intelligence artificielle. Par ailleurs, le groupe « Technologie » étudie les méthodes les plus modernes de fabrication des circuits intégrés comme les technologies C-Mos grille aluminium et la C-Mos compatible N-Mos grille silicium.

Quelques travaux en intelligence artificielle ont permis de réaliser un système d'acquisition et de traitement de l'image en vue d'automatiser les opérations de soudage. Les chercheurs ont axé leurs travaux sur des modèles proches du système nerveux et sur la mise au point de systèmes-experts écrits en Prolog.

En automatisme, un robot d'assemblage à six degrés de liberté est à l'étude. L'Esiee s'intéresse à la fois à l'aspect commande et aux problèmes mécaniques. Parmi les logiciels d'application déjà en fonctionnement, notons un asservissement numérique avec minimisation des pertes Joules entre deux points de la

Pour toutes précisions : réf. 108 du service-lecteurs (p. 77)

trajectoire, et une planification des trajectoires pour transmission à la carte d'asservissement d'axe.

En ce qui concerne le traitement du signal (bien qu'on le retrouve fatalement dans tous les autres domaines), l'école s'est intéressée à quelque thèmes d'extraction du signal du type radar, traitement de la parole, codage et criptage, etc. Les chercheurs ont mis au point notamment un système d'optimisation de l'allumage des moteurs à combustion par détection des cliquetis des vibrations des pièces. L'électronique du capteur va bientôt être intégrée. D'autres applications sont en cours dont un traitement électronique des enregistrements d'un électrocardiogramme.

Tous les travaux que nous venons d'évoquer sont élaborés en étroite collaboration avec les étudiants qui y trouvent un complément à l'enseignement qu'ils reçoivent. De plus, ces études sont en général menées de concert avec des entreprises soucieuses du fait que les étudiants d'aujourd'hui seront les ingénieurs de demain.

Xavier Dalloz

☐ **Nominations et promotions :**
Noël Leveque, responsable des ventes sur Paris de Geveke Electronics.

Jean-Yves Ollivier, directeur général adjoint, chargé plus particulièrement du marketing et des produits, de la société Anderson-Jacobson.

Odette Clément, directeur de l'agence Sud-Est de Décision Data Computer.

Igor Simon, ex Technology Resources, directeur de la division périphériques de Yrel, en remplacement de **Eugène K'Dual,** promu directeur commercial.

Philippe Galais, président de Perkin-Elmer SA, filiale française de Perkin-Elmer Corp.

Pierre Bagot, directeur général de Locamesure France, devient « executive director », auprès de la maison-mère anglaise de Locamesure, ESE Ltd, et **Jean-Pierre Delouche,** directeur commercial.

Jean-Yves Lepaisant, directeur des ventes France de la société Celi.

Dominique Bourrus, PDG de Texas Instruments France, vice-président pour l'ensemble du groupe de l'activité semi-conducteurs de cette société.

Claude Duval, directeur général adjoint de la société IER, responsable des opérations commerciales en France et à l'étranger, de l'importation et du support technique.

Philippe Segretain, directeur du marketing de la société Ericsson.

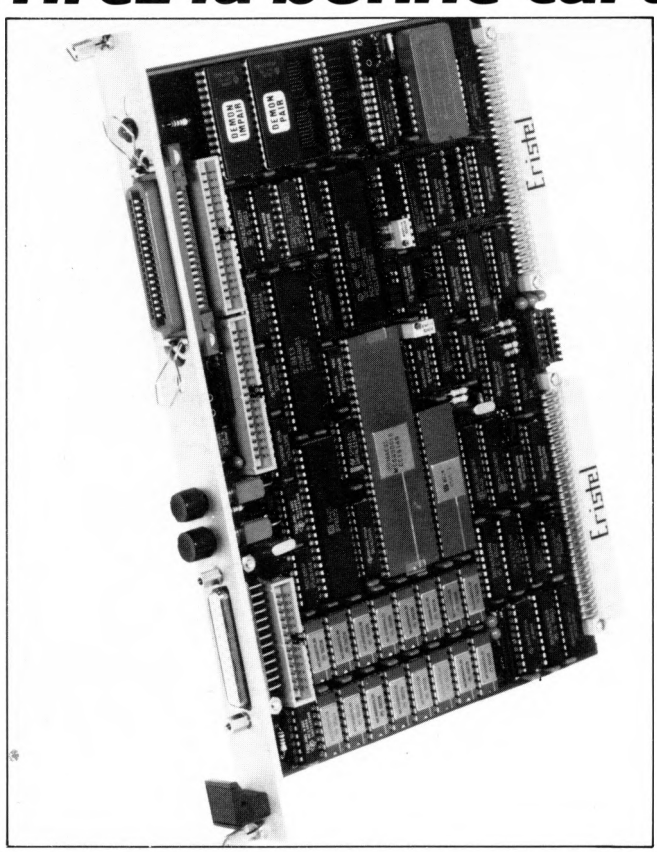
Carlo Valerio, PDG d'Olivetti France et de la société nouvelle Logabax.

☐ **Cisi Télématique** (filiale du groupe Cisi) **a développé trois logiciels :** X-Scan est un outil de mesure et de surveillance en continu des performances globales des grands systèmes interactifs ; X-Alert vérifie la disponibilité du réseau de télécommunication et le bon fonctionnement des services, génère des alarmes en cas d'anomalies, déclenche au besoin des alertes téléphoniques de type EuroSignal et assite enfin les télédiagnostics et interventions ; X-Model est un modèle de prévisions, basé sur les théories des files d'attente. Il permet d'optimiser une configuration et un réseau existants pour en améliorer les temps de réponse, ou encore de prévoir sans risque toute évolution de configuration machine et réseau.

☐ **Digital vient d'annoncer que les logiciels d'application de la famille PDP-11** peuvent désormais être exécutés et développés sur Microvax II, grâce à la version 2.0 du logiciel Vax-11 RSX. On peut ainsi développer des programmes destinés à Micro/RSX, RSX-11-MPlus, RSX-11M, RSX-11S et P/OS.

☐ **Folog Informatique a développé différents utilitaires pour le traitement de fichiers :** Lotus, Multiplan, ICCF (échange de données entre un micro-ordinateur et un site central travaillent sous Dos/VSE/CICS) et VSPC (échange de données APL entre un micro et le site central sous VM). D'autre part Folog distribue le logiciel MIC SNA qui, combiné avec la carte SDLC d'IBM, permet d'émuler, soit un terminal 3270, soit un terminal 3770 en utilisant les mêmes écrans de présentation.

Tirez la bonne carte VME et misez sur le 16/32 bits.



Avec la nouvelle carte système VME 68000 ERISTEL, la micro-informatique industrielle est gagnante sur tous les plans :

Puissance :
- *microprocesseur 16/32 bits 68000,*
- *mémoire vive résidente : 128 à 512 Ko,*
- *mémoire EPROM : 16 à 128 Ko,*
- *gestionnaire d'interruptions à 7 niveaux.*

Matériel :
- *1 port parallèle CENTRONICS,*
- *2 ports série RS-232,*
- *1 sortie vidéo alphanumérique de 25 lignes de 80 caractères redéfinissables et graphisme de 768 × 300 points,*
- *1 contrôleur double disque 5 1/4 ou 3 1/2 pouces,*
- *horloge temps réel secourue par batterie.*

Développement :
- *logiciel de communication,*
- *moniteur machine et debbuger,*
- *système d'exploitation "Unix-like" OS.9 68000.*

Eristel

l'intelligence industrielle.

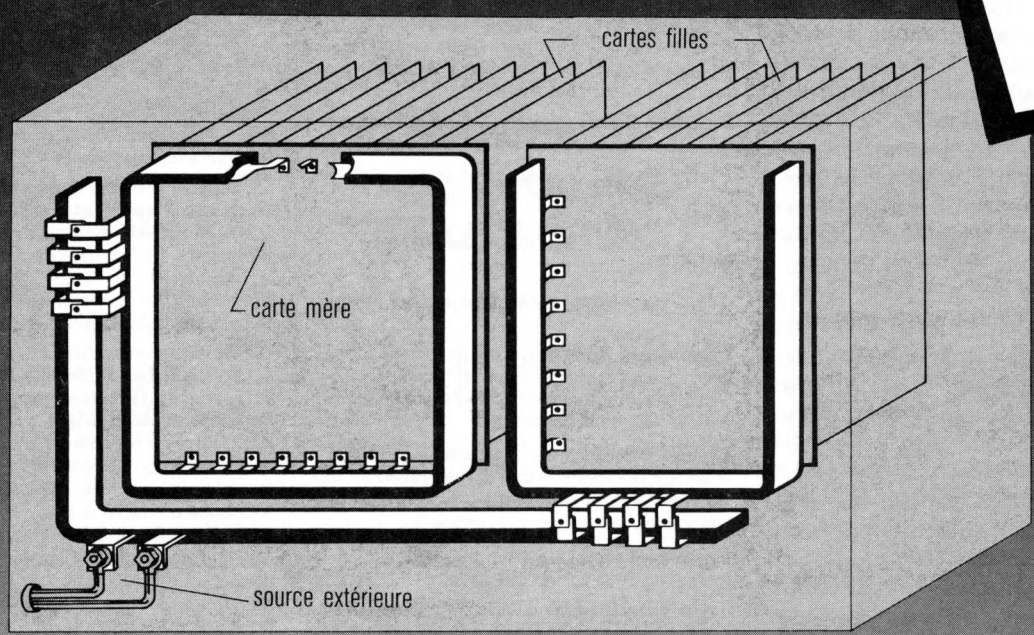
9-15, avenue Paul-Doumer
92500 Rueil Malmaison
Tél. : (1) 47.49.27.48

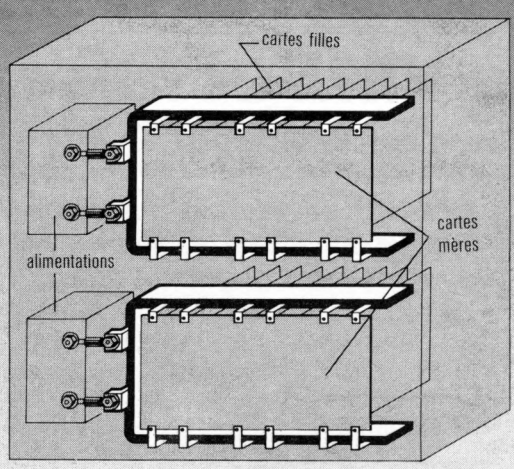
Distributeur : E.R.N. (Buc 78) - Tél. : 39.56.00.11

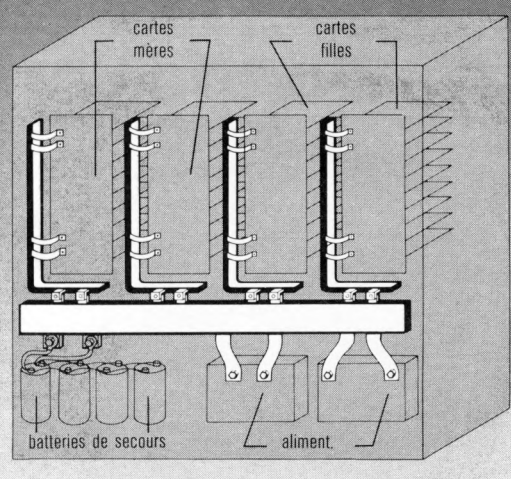
ATTITUDE 85002

Pour toutes précisions : réf. 109 du service-lecteurs (p. 77)

busbars MEKTRON®







Les systèmes électroniques actuels et encore davantage ceux du futur nécessitent des transferts d'énergie de plus en plus élevés de la source à la charge.
Les caractéristiques électriques et mécaniques des busbars laminés répondent en tous points à ces nouvelles exigences.
MEKTRON étudie et réalise dans les technologies les plus avancées des ensembles de Laminar Bus pour les ordinateurs et autres systèmes très sophistiqués.

Les connexions flexibles ou cosses de sortie positionnées avec une grande précision permettent le raccordement direct sur les circuits imprimés garantissant ainsi des chutes de tension minimales, une très faible inductance et une réduction considérable des coûts de montage.
Des courants pouvant atteindre 1000A et plus, par niveau de tension peuvent être distribués par ces éléments compacts avec une faible élévation de température.

Mektron-France 9, allée des Jachères - SOFILIC 416 - 94263 Fresnes Cedex Téléphone : (1) 46.68.10.25 - Télex : 260 719
Filiale européenne de ROGERS CORP. U.S.A.

birogpub 955

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 145 du service-lecteurs (p. 77)

Soprinco : le langage C ne cesse pas, c'est sûr...

SSII d'une trentaine d'employés, Soprinco s'est spécialisée depuis sa création, voilà cinq ans, dans le langage C et à ses débouchés dans notre pays. Soprinco croit tant à ce langage qu'elle se lance dans la commercialisation de ses propres produits qui verront le jour au début de 1986.

Rappelons tout d'abord que son catalogue propose depuis un an un produit logiciel original de la société américaine Computer Innovations. « Introducing C » est à la fois didactique et peut être utilisé dans une moindre mesure, dans de premières applications. Interactif (mais pour l'instant uniquement en anglais), cet outil de formation donne aux sociétés la possibilité d'évaluer en interne ce langage à frais réduits.

Agissant maintenant en véritable concepteur, la SSII compte introduire, d'ici le début 1986, des traducteurs de langages vers « C ». Dans un premier temps, il s'agit de convertir Pascal (d'autres le font déjà) mais surtout le PLM/86 en « C », ce qui est une exclusivité de cette société. Le schéma de traitement utilisé par Soprinco aurait la faculté de traduire pratiquement tous les langages (Cobol ou Fortran par exemple) mais également les langages propres à certaines sociétés, ce qui, du même coup, élargirait à celles-ci le champ de leurs applications au standard Unix. Aux États-Unis, Computer Innovations, visiblement intéressée par cet outil unique, aurait la capacité d'en vendre trois mille par an. Il faut dire que « C », dans ce pays, est plutôt bien introduit, alors qu'en France tout reste à faire.

Dans le même temps, Soprinco vient de signer un accord avec une société suédoise du nom d'IAR, qui a développé un « cross assembleur » sur PC pour la plupart des microprocesseurs 8 et 16 bits. Cette société est également sur le point de lancer un « cross-compilateur C » qui, une fois de plus, serait une première mondiale. Le premier élément de la bibliothèque émane d'une commande américaine et concerne la famille 8051 mais, à terme, tous les autres micros. Proposé à moins de 10 kFF pour le début de l'année prochaine, ces deux produits seront disponibles en formule package (trois microprocesseurs).

Avec un chiffre d'affaires de 7,5 MFF en 1984 et 9,5 MFF de prévision pour cette année, Sofrinco tente de devenir un spécialiste de ce langage de programmation. Et d'annoncer : « *le C, on sait ce que c'est* » !

Ch. C.

Roger Bonini fonde sa propre société

Roger Bonini a quitté le poste de directeur commercial qu'il occupait chez Technology Resources, pour fonder sa propre société de distribution et d'importation de composants et de matériels d'informatique. Baptisée Miel, cette société est actuellement implantée 60, rue de Wattignies, 75012 Paris (tél. : 43 42 92 07 et télex : 213 005).

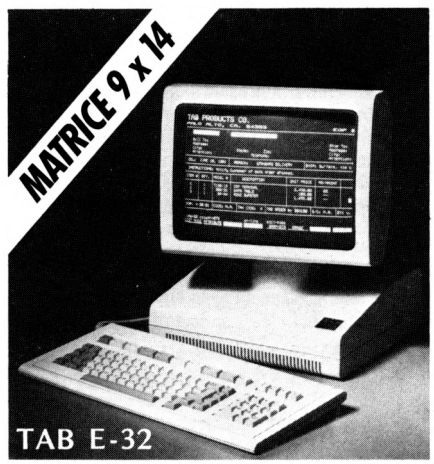
Dès à présent, elle distribue les produits de la gamme Western Digital et ceux de Mitel. Rappelons que la première comporte principalement :
— des circuits intégrés en technologie Mos, notamment des contrôleurs spécialisés dans le domaine de la gestion des mémoires de masse et des contrôleurs de communication ;
— des cartes intégrant ces circuits, avec en particulier les cartes de gestion de disque rigide WD 1002S WX2, pour micro-ordinateur IBM-PC ou compatible, et le contrôleur de protocole X25, référence WD 4025, pour les micros PC/XT/AT et compatibles.

Quant à Mitel, spécialiste des circuits de télécommunications et de téléphonie, il fabrique des composants périphériques de microprocesseurs, et des modems en technologie C-Mos.

Roger Bonini étant très connu et fort apprécié de la profession, on peut s'attendre à ce que d'autres cartes de représentation viennent compléter prochainement le catalogue de Miel. ■

THORN EMI Technology

lisez mieux



LE PLUS GRAND CONFORT VISUEL ACTUELLEMENT DISPONIBLE

- Compatible DEC VT52-VT100-VT132
- Grand écran orientable de 15 pouces
- 27 lignes de 80 ou 132 caractères jusqu'à 4 pages mémoires
- Défilement horizontal ou vertical
- Clavier plat détachable
- 33 touches programmables
- Pavé numérique.

THORN EMI Technology

38, rue de la République
93100 MONTREUIL
Tél. 859 00 42 - Télex 212786 F

M .....
Société .....
Adresse .....
.....
Tél.....
souhaite recevoir une documentation ☐ une visite ☐ concernant le TAB E-32 ☐ les autres produits informatiques et péri-informatiques Thorn Emi ☐.

Pour toutes précisions : réf. 115 du service-lecteurs (p. 77)

☐ **Microsoft annonce la disponibilité d'un compilateur Fortran pour Macintosh et un Quick Basic.** Ce Fortran est une implémentation totale de la norme Fortran Ansi 77 à laquelle ont été ajoutées de nombreuses caractéristiques de la proposition de norme Fortran Ansi 8X. Il incorpore également un ensemble d'outils de mise au point et de productivité ainsi que des programmes de démonstration et l'accès à environ cinq cents routines de la « boîte à outils » Macintosh. Il ne demande que 50 K de mémoire et n'est donc pas réservé aux utilisateurs de systèmes 512 K. Il compile jusqu'à 1 600 lpm et génère du code optimisé et réentrant, ce qui rend l'utilisation des programmes plus efficace en environnement multitâche. En utilisant les possibilité de chaînage et de recouvrement de modules, on peut obtenir des programmes ayant une taille quasiment illimitée, même sur un modèle 128 K. Prix : 3 490 FF. Quick Basic est compatible avec l'interpréteur Basic fourni avec chaque IBM-PC, Compaq et de nombreux autres systèmes sous MS-Dos. Il permet d'obtenir des vitesses d'exécution trois à dix fois plus élevées qu'avec l'interpréteur Basic. Prix : 1 190 FF.

☐ **Associé à la nouvelle révision 6.0 du logiciel Prime Information** (système de gestion de données de type relationnel), Prime Information Connection utilise l'ensemble des fonctionnalités offertes par le Perfomer Terminal PT 200 annoncé en janvier dernier. L'avantage majeur réside dans son intégration au système de gestion de données : l'utilisateur final n'est pas obligé de saisir manuellement les données, il lui suffit de les importer de Prime Information vers l'outil qu'il désire utiliser : traitement de texte, tableur ou graphique de gestion.

☐ Conçu pour simplifier la programmation en méta-assembleur, **le MC ASM, assembleur structuré de microcode de Microtec Research** permet de définir des champs et des structures conditionnelles (cases) par des mots-clé ainsi que de renommer des mnémoniques pour une utilisation locale. Cet assembleur structuré disponible sur Vax, est compatible avec le méta assembleur 29R de Microtec, le Genhex de Step Engineering et l'Amdasm de AMD. Le MS ASM fonctionne déjà sous VMS, Unix, Forme binaire, et, dans le courant 1986, sous MS-Dos. Il est distribué en France par Yrel.

☐ **Blutel présente Table Base,** un système de gestion de mémoire virtuelle développé par Data Kinetics et destiné aux ordinateurs centraux d'IBM et installations compatibles. Il peut réduire la charge du calculateur jusqu'à 40 %, tout en donnant aux utilisateurs la puissance d'un système complet de gestion de données. Jusqu'à deux G octets de données peuvent être stockés en mémoire, et le gestionnaire de tables, accessible par tout langage de programmation de type Cobol, Fortran, PL/1, Assembleur, est facile à créer et à modifier. Il permet également l'utilisation de tables de référence, de décision et de sommaires pour les besoins particuliers des utilisateurs, l'accès aux données en mode direct, binaire, indexé ou séquentiel et l'extension automatique de taille.

Le Bitbus chez Métrologie

Suite à un récent accord de distribution, Métrologie commercialise en France la gamme des produits Datem, composée de matériels et de logiciels adaptés au Bitbus.

Rappelons que le Bitbus est un standard d'interconnexion série, défini par Intel, pour la transmission de messages courts entre des systèmes répartis destinés à des environnements de commande industrielle, de robotique et plus généralement de productique. La connexion électrique est réalisée suivant la norme RS 485, sur une ou deux paires torsadées selon un protocole de type SDLC, orienté bit. Les cartes Bitbus sont gérées par des microcontrôleurs 8044, fonctionnant sous moniteur temps réel RMX 51. L'unité d'interface série, incluse dans le microcontrôleur, gère toute la transmission sur Bitbus, en mode synchrone ou asynchrone. Il est possible de réaliser des liaisons à 2,4 M bits par

Pour toutes précisions : réf. 111 du service-lecteurs (p. 77)

VIDEOCOM 7004

un interprète vidéotex

INTELLIGENT.
Le VIDEOCOM 7004 adapte les terminaux Vidéotex (40 ou 80 colonnes) aux normes des grands constructeurs.
Il transforme instantanément un ordinateur en centre serveur.

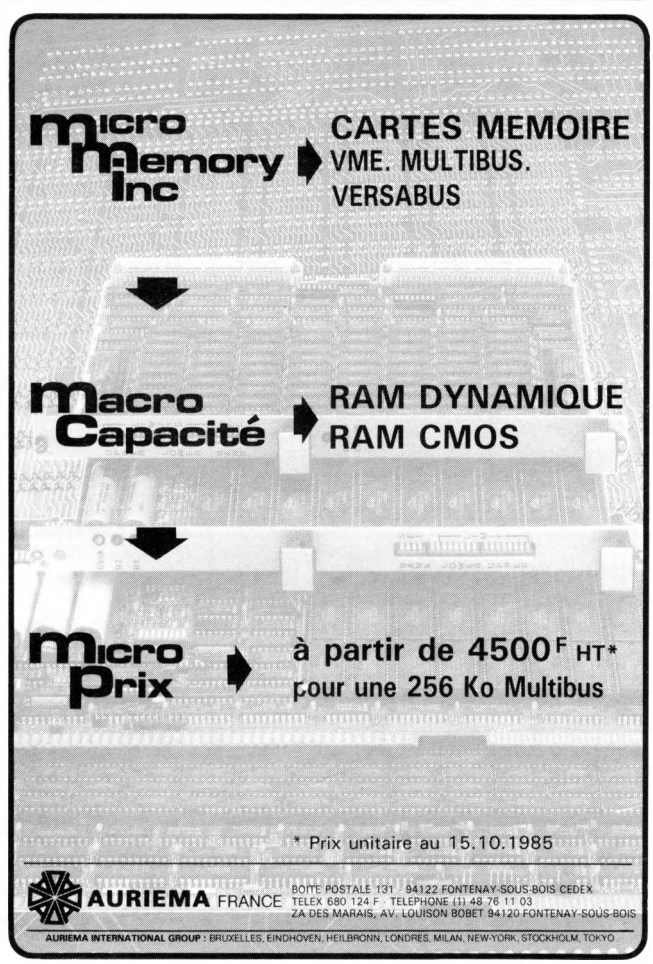
UNIVERSEL
8 versions standards pour répondre à votre ordinateur.
IBM 30xx, 43xx
IBM 34/36/38
DIGITAL, VAX, PDP
HP 1000, 3000
NCR 9100, 9300, 85xx
BULL MINI6, DPS4, DPS64
IN 500, IN 5000, IN 2000
MICRAL, ALTOS, MICROMEGA

VIDEOCOM 7004 une conception téléinformatique étude et réalisation

21, rue Cambon 75001 PARIS - Tél. 42.61.41.91

☐ Veuillez m'adresser votre documentation
☐ Je souhaiterais assister à une conférence-démonstration

M _____ Société _____
Adresse _____
_____ Tél. _____
Ordinateur à connecter _____



Pour toutes précisions : réf. 112 du service-lecteurs (p. 77)

seconde, sur une distance de 30 m en synchrone et de 375 K bits par seconde ou 62,5 K bits par seconde pour des distances respectivement de 1 ou 10 km avec répétiteur. Bitbus est en cours de normalisation IEEE et Datem participe au comité de normalisation.

Les produits Bitbus de cette entreprise viennent en complément de ceux déjà diffusés par Intel, ou innovent, principalement pour les interfaces particulières. La majorité des cartes du catalogue sont au format simple Europe. Datem propose d'ores et déjà cinq familles de fonctions qui couvrent des besoins divers tels que des interfaces homme-réseau, communication avec d'autres réseaux, entrées-sorties analogiques et numériques, interfaces Bitbus-machines diverses et cartes prototypes. Au catalogue, se trouvent également des terminaux directement connectables sur Bitbus et possédant éventuellement claviers (compatibles IBM-PC) et rack d'extension pour cartes.

Pour l'environnement IBM-PC, Datem commercialise un jeu de logiciels et d'utilitaires permettant de développer sur Bitbus, et de commander tout le système Bitbus à partir d'un ordinateur hôte IBM-PC. C'est une nouvelle ouverture pour l'IBM-PC vers la commande industrielle et la robotique.

Datem, à partir de ces différents produits, propose des kits incluant le DCM 800, les logiciels, l'assembleur 8044, la carte prototype DCM 900 et éventuellement un Basic interprété disponible sur certaines cartes. ■

La technologie Bernouilli pour le PC

La Royale Borsumij Wehry, qui vient de créer Borsu International, est une société hollandaise dont le siège est à La Haye et qui a été fondée à la fin du XIXe siècle. Elle est devenue un groupe important qui représente actuellement cinquante filiales implantées dans le monde et plus de deux mille personnes. Son chiffre d'affaires s'élève à quatre milliards de francs.

Sa nouvelle filiale, Borsu International, qui vient de s'implanter dans la région parisienne, se spécialise dans l'équipement des ordinateurs personnels à utilisation professionnelle pour accroître la sécurité des fichiers et améliorer les performances des systèmes. Pour ce faire, sont utilisés des lecteurs de disques souples interchargeables, basés sur le principe de Bernouilli, technique, rappelons-le développée par Iomega (voir « minis et micros » n° 193).

Le premier produit commercialisé est le Borsu 10, un lecteur de disquettes, dont les têtes de lecture et d'écriture résistent à des chocs de 3 g pendant 20 ms et possèdent tous les avantages du disque rigide. C'est un bon support de sauvegarde dont la capacité de stockage s'élève à 10 M octets. De densité double, le Borsu 10 + 10 offre une capacité de mémoire directement accessible de 20 M octets. Ces cassettes sont interchangeables et peuvent être archivées, emportées ou expédiées facilement.

Borsu International commercialise également d'autres produits que nous évoquons rapidement ci-dessous.

— Borsu 86 + : carte destinée aux ordinateurs PC et PC-XT, qui augmente sensiblement leur vitesse de traitement, comme sur un système à 16 bits et à grande fréquence d'horloge. La carte possède une mémoire de travail de grande capacité. Elle peut augmenter le rendement du système d'environ 300 %.

— Borsu Multi + : carte destinée aux ordinateurs PC et PC-XT qui étend la capacité de leur mémoire interne au-delà des limites de la carte principale. La carte possède trois entrées et sorties et une horloge temps réel pour le système.

— Borsu VT 220 + : clavier ergonomique destiné aux ordinateurs PC et PC-XT qui comporte 108 touches, parmi lesquelles un clavier distinct à mode de commande du curseur et mode numérique.

J.M.

Pour communiquer avec
minis et micros
Télex rédaction
et publicité :
GR TESTS 215 105 F

☐ **Léonard N. Mackenzie, président de General Automation a été élu chairman de la Spectrum Manufacturers Association** (SMA), une association qui regroupe seize constructeurs d'ordinateurs qui ont adopté le système d'exploitation Pick. Les objectifs immédiats de SMA sont : éditer un répertoire des applications fonctionnant sous OS-Pick dans le monde : dispenser l'information technique nécessaire relative à Pick et mettre en œuvre, à l'échelon mondial, des campagnes d'information et de promotion au bénéfice du système Pick.

☐ **Téradyne vient de signer un contrat de « fournisseur logiciel » avec Apollo Computer.** Aux termes de ce contrat, la société Téradyne va fournir et supporter son logiciel de simulation logique, Lasar version 6, sur la gamme des stations de travail d'Apollo, pour un prix de 100 000 à 250 000 FF selon la configuration du logiciel. Lasar version 6 est un système de simulation complet, conçu pour la vérification de schémas, la génération de programmes de test, ainsi que pour les composants et les cartes de circuits imprimés,

MANIFESTATIONS

☐ **Les journées SM 90, du 4 au 6 décembre, à Versailles.** L'Agence de l'Informatique, le Cnet et l'Inria organisent, au Palais des Congrès de Versailles, trois journées destinées à faire le point sur la recherche et les développements engagés autour de l'architecture SM 90 ainsi que les logiciels disponibles. Environ cent vingt communications présenteront ces travaux lors de conférences se déroulant en parallèle avec des démonstrations et une exposition.

☐ **Simulateurs logiques et comportementaux.** La réalisation de maquettes a longtemps été le point de départ de la conception des systèmes électroniques. A l'heure actuelle, la puissance croissante des systèmes CAO est en train de révolutionner ces méthodes de conception. En particulier, les programmes de simulation, surtout logique et comportementale, tendent à supprimer la phase maquette. Étant donné la forte expansion du marché de ces logiciels (plus de 30 % par an selon Dataquest), Asprom propose la journée d'information suivante, **le jeudi 12 décembre :**

— les fondements de la simulation logique et comportementale ;
— principes et architecture d'un simulateur logique ;
— la simulation mixte au service du concepteur de circuits digitaux ;
— le simulateur Hilo : du niveau comportemental au niveau structurel ;
— les concepts de modélisation et de simulation de Mentor-Graphics ;
— le simulateur Sisim : techniques de modélisation comportementale ;
— présentation d'un simulateur comportemental (Helix) ;
— la simulation logique : de la porte à la description comportementale.

La journée se déroulera à l'hôtel Holiday Inn, 22, Avenue de l'Europe à Velizy-Villacoublay. Tél. : 39 46 96 38. Participation aux frais : 1 000 FF.

Le super Z8 de Zilog : un boîtier micro-ordinateur à hautes performances

Zilog élargit son emprise sur le marché des microcontrôleurs avec l'introduction du boîtier ZS 8 dit Super 8. Des rythmes d'horloge plus rapides et des instructions améliorées le destinent à un champ d'applications d'un niveau plus élevé que celui pénétré jusqu'à présent par les contrôleurs monopuces 8 bits.

L'architecture de cette unité à hautes performances de 8 bits est un super jeu du microcontrôleur Z8 bien connu de Zilog. Son rythme d'horloge de 12 MHz, qui doit passer prochainement à 20 MHz en fait un concurrent redoutable des microcontrôleurs 16 bits.

Outre sa vitesse plus grande, il dispose de fonctions améliorées par rapport au Z8. Le Super 8 possède un contrôleur DMA interne, plus de fonctions d'UART, un banc de registres deux fois plus important et des instructions plus nombreuses. Le jeu d'instructions a davantage de possibilités de pilotage à un niveau plus élevé et des instructions mathématiques, notamment multiplication et division.

Les fonctions originales de prise en charge des ports du Z8 sont conservées et étendues. Le Super 8 a « *le temps de réponse le plus rapide de tous les microcontrôleurs (MCU) monopuces existants, permettant des temps de réaction sans précédent pour la conduite du processus et la synchronisation* », dit Robert Andrews, directeur du marketing nouveaux produits de la division composants chez Zilog. Le temps de réaction est si court que le démarrage de l'exécution d'un message d'interruption intervient une microseconde seulement après que l'instruction soit parvenue.

Le Super 8 dispose d'un code spécial (threaded code) dans son architecture qui permet à l'utilisateur de définir des macro-instructions. Ce cheminement de l'instruction tire aussi profit des caractéristiques de macro-instructions en langage Forth. Andrews fait remarquer qu'il s'agit d'une première dans le domaine des microcontôleurs.

Il place les performances du Super 8 non seulement au-dessus du 8051 d'Intel, mais aussi au-dessus de certains microprocesseurs 16 bits, comme le 68000 et le 80186, lorsqu'ils sont utilisés comme contrôleurs. Il annonce aussi que l'architecture du Super 8 réduira la microprogrammation de 30 % par rapport à celle du 8051.

VIDEOCOM X25

UNE INTERFACE TRANSPAC UNIVERSELLE

SOUPLE
Le VIDEOCOM X25 peut être programmé simultanément en PAD, PAV, émulateur de Minitels.

ADAPTABLE
Pour les ordinateurs.
IBM 30xx, 43xx
BULL MINI 6, DPS 4, DPS 64, DPS 7, DPS 8
DIGITAL VAX, PDP
HP 1000, 3000
NCR 9100, 9300, 85xx
IN 500, IN 5000, IN 2000
MICRAL, ALTOS, MICROMEGA...

VIDEOCOM X25 une conception téléinformatique étude et réalisation

21, rue Cambon 75001 PARIS - Tél. 42.61.41.91

☐ Veuillez m'adresser votre documentation
☐ Je souhaiterais assister à une conférence-démonstration

M _____ Société _____
Adresse _____
_____ Tél. _____
Ordinateur à connecter _____

Pour toutes précisions : réf. 113 du service-lecteurs (p. 77)

Pour vos applications à µP.

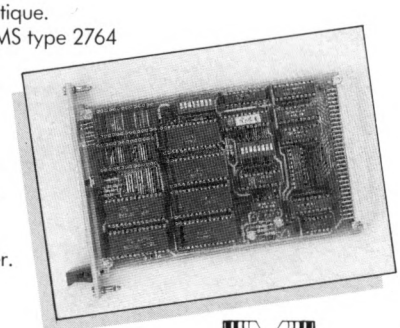
UNE CARTE MEMOIRE D'APPLICATION

La meilleure façon de réaliser au moindre coût une application industrielle.

- 16 K octets de RAM statique.
- 2 supports pour EPROMS type 2764 (pour le noyau d'OS-9® par exemple).
- 4 boîtiers EAROM (soit 8 K octets : ROMR ou 32 K octets : ROMS).

La programmation de ces EAROM est très aisée et ne demande aucun matériel particulier.

OS-9 est un nom déposé par MICROWARE.



97 bis, rue de Colombes
92400 Courbevoie Tél. : (1) 47.68.80.80

microprocess

HARD communication

Je souhaite recevoir le catalogue MICROPROCESS.
Je suis M. _____ Société _____
_____ Fonction _____
Adresse _____
_____ Tél. _____

Pour toutes précisions : réf. 114 du service-lecteurs (p. 77)

Le Super 8 est réalisé en N-Mos selon le procédé original Z4 à 2 microns de Zilog. Il sera par la suite fabriqué en technologie C-Mos.

Le Z8 ne sera pas supprimé car sa version en C-Mos qui doit sortir très prochainement lui donnera un nouvel élan sur le marché. Tandis que le Super 8 est destiné à prendre le marché des applications les plus performantes du Z8, la diminution du prix de ce dernier devrait élargir son marché vers le bas de gamme. De plus, la technologie C-Mos lui ouvrira un nouveau segment de marché qui est celui des équipements portables.

Certaines sources chez Zilog parlent même d'un microcontrôleur, dérivé encore moins cher du Z8, qui serait introduit l'anné prochaine. Zilog élargirait ainsi sa gamme de 8 bits vers le bas pour concurrencer les unités les plus performantes de 4 bits.

Le constructeur attaquerait donc sur les deux fronts du marché des ordinateurs monopuces avec le Super 8, en haut de gamme, en place sur le marché à la fin de cette année, et les dérivés du nouveau Z8, en bas de gamme, commercialisé au cours de l'année prochaine.

En attendant, le désaccord règne en ce qui concerne la part du marché du Z8. Ses concurrents chiffrent cette part à 5 % ou moins. Les chercheurs de chez Zilog trouvent qu'il est difficile de donner une proportion exacte en raison de la diversité des applications et de l'hétérogénéité de la clientèle. Cependant, ils estiment que la part devant revenir à Zilog se situe entre 10 et 20 %. Mais ce qui intéresse davantage Zilog c'est que la part du Z8 continue d'augmenter.

Le Super 8 est destiné à donner aux utilisateurs actuels une possibilité d'évolution douce vers des performances qu'ils ne pourraient obtenir qu'avec des processeurs 16 bits. Dans ce but, le Super 8 est fait pour fournir des solutions moins coûteuses sans avoir à mettre en œuvre un espace mémoire superflu, ou payer des registres ou autres matériels associés aux microprocesseurs et aux microcontrôleurs 16 bits dont les utilisateurs n'ont pas besoin.

Les nouvelles générations d'unités à disques Winchester et optiques, les traceurs et les imprimantes à laser sont quelques unes des cibles du Super 8. Dans certains cas, il devrait remplacer des associations de microcontrôleurs plus lents, fonctionnant en parallèle. Andrews explique que *« cet assemblage a parfois été nécessaire parce qu'un contrôleur seul ne pouvait pas donner assez de vitesse de traitement »*.

Le premier circuit de la famille Super 8 est un boîtier plastique Dip à 48 broches sans mémoire morte. Par quantité de dix mille ou plus, son prix est de 10 $ pièce. Le Z8, en version 5 MHz, coûte entre 4 et 5 $ en commande importante. Une érosion du prix de 15 à 20 % est intervenue, mais selon Andrews, cette réduction devrait se ralentir.

Les outils de développement du logiciel sont disponibles chez Orion Instruments, Microtek Labs et Hewlett-Packard. Des assembleurs croisés et éditeurs de liens sont disponibles chez Zilog pour le PC d'IBM, Système 8000 de Zilog et les environnements Vax/Unix. Quant aux outils logiciels, ils sont disponibles chez 2500AD et Allen Ashley pour le PC d'IBM. Sophia Systems va introduire prochainement des émulateurs pour le Super 8.

Stan Baker

Guerre des prix des Eprom : La Vallée du Silicium contre l'Empire du Soleil Levant

Trois grands de l'industrie américaine des semi-conducteurs ont déposé une plainte auprès du gouvernement américain, lui demandant de prendre des mesures de rétorsion contre les fabricants japonais d'Eprom qui, selon eux, font du « dumping » sur le marché américain.

Intel, National Semiconductor et Advanced Micro Devices (AMD) qui sont respectivement au troisième, quatrième et cinquième rang des fabricants de CI implantés aux Etats-Unis, ont déposé une plainte pour « dumping » au département du Commerce et à la commission américaine du Commerce international contre les huit fabricants japonais d'Eprom : Hitachi, Mitsubishi Electric, Fujitsu, Nec, Toshiba, Oki Electric Industry, Ricoh et Matsushita Electronics. De plus, dans un communiqué, ils condamnent en bloc l'industrie japonaise en des termes très sévères et dénoncent son intention de miner et de détruire la concurrence américaine.

Les sociétés japonaises ont pris pour cible le marché mondial de l'Eprom évalué à environ 1,1 milliard de dollars. Tom Dunlap, conseiller chez Intel et porte-parole délégué par les trois plaignants, explique que, comme pour les Ram dynamiques et statiques, « *les japonais se sont juré d'envahir le marché, quel qu'en soit le prix* ». Il affirme qu'il peut prouver que les Eprom japonaises sont vendues en-dessous de leur coût de fabrication sur le marché américain et explique que la tactique adoptée par les Japonais consiste à vendre à perte, entraînant une baisse dramatique des prix de leurs concurrents américains depuis le 1er janvier 1985.

Les entreprises américaines ont terriblement souffert de cette pratique illégale, dans la mesure où les prix ont chuté plus rapidement qu'ils ne l'auraient fait s'ils avaient suivi la courbe normale d'érosion des prix.

Les plaignants évaluent à environ 203 millions de dollars leur manque à gagner sur la période de douze mois, commençant en juillet 1985, pour les Eprom de 128 et 256 K bits. Les prix japonais des 256 K bits sont

☐ **General Electric adopte le Multibus II :** « *Cette décision reflète notre confiance, d'une part dans une architecture de bus standard et, d'autre part, dans la valeur du Multibus II* » a souligné Jeffry Ehrlich, directeur des technologies d'applications chez General Electric, en annonçant cette nouvelle. Mais, il n'a rien dévoilé des produits qui seront développés. Toutefois, il a indiqué que GE avait bien l'intention d'acheter des produits Multibus II à des fabricants indépendants.

☐ **La Flandre high-tech.** Lors d'une récente exposition de CAO à Courtrai (Belgique), le gouvernement flamand a défini les directions qu'il voulait suivre dans les domaines de la CAO et de la micro-électronique : formation gratuite d'utilisateurs de stations de travail (mille pour l'instant) et recherche en micro-électronique. Dans ce dernier secteur, quatre dispositions sont à l'heure actuelle confirmées. Tout d'abord, une formation interuniversitaire comprenant une ligne de production. Puis, un centre de recherche à l'université de Louvain ou 250 chercheurs travaillent dans le domaine de l'électronique numérique. Création d'une société de conseil pour les PME : « inventiv system ». Enfin, mise en place d'une usine de production de circuits intégrés Mitek pour satisfaire l'offre locale en puces personnalisées. Ces quatre pôles sont déjà en fonctionnement mais ne sont en vigueur que dans la partie flamande de la Belgique. Curieux pays.

tombés de 17 $ pièce en janvier dernier à moins de 4 $ en août.

Dunlap précise que les sociétés japonaises ont pour principe de fixer les prix des composants de base systématiquement en-dessous de ceux de la concurrence américaine, jusqu'à l'évincer du marché. D'ailleurs, Hitachi a indiqué par circulaire, en février dernier, à tous ses distributeurs, vendeurs et représentants, la marche à suivre : « *Prenez les prix d'Intel et d'AMD... et proposez 10 % de moins... s'ils baissent leurs prix, faites 10 % encore... et ainsi de suite jusqu'à ce que vous remportiez le marché !* » La circulaire garantissait par ailleurs une marge de 25 % aux distributeurs, quels que soient leurs prix de vente. Un exemplaire de cette circulaire a été joint au dossier en même temps que la lettre d'un distributeur d 'Intel, datée du 18 juin 1985, expliquant comment il avait perdu sa clientèle en raison de la règle des 10 % de Hitachi. Les autres preuves de pratique illégale se trouvent dans la liste des prix d'Intel qui indique la nette diminution de ses propres prix et de ceux de ses concurrents. Les plaignants n'ont pas présenté de données réelles de prix de vente, et Dunlap admet qu'il n'a aucune preuve concernant une quelconque entente entre les Japonais.

Dunlap explique que, dans ce cas précis, la loi anti-dumping exige des plaignants qu'ils apportent la preuve d'un préjudice financier causé à l'industrie américaine et la preuve que les Eprom importées sont effectivement vendues à un prix inférieur au « juste prix ».

La procédure

Le département du Commerce américain et la commission du Commerce international ont été saisis du dossier. Cette dernière devra d'abord déterminer si la plainte est recevable, en d'autres termes, si les éléments apportés peuvent être considérés comme des débuts de preuve. Si c'est le cas, le dossier sera transmis au département du Commerce qui instruira le dossier sur le fond, c'est-à-dire qu'il examinera la question des prix des Eprom.

Pour toutes précisions : réf. 116 du service-lecteurs (p. 77)

TERMINAUX LECTEURS DE BADGES

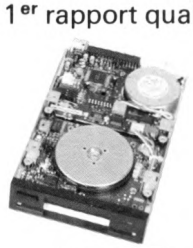
Gamme de terminaux-lecteurs et lecteurs-enregistreurs de badges magnétiques à 1 ou 2 pistes ISO 1 et 2.
Compacts, fiables, interfacés RS 232 C.

GEPI
7 rue M. Berthelot B.P. 103
92164 ANTONY CEDEX
(1) 46.66.21.81

INFORMATIQUE ELECTRONIQUE FRANÇAISE
217,quai de Stalingrad
92130 ISSY LES MOULINEAUX
Distributeur pour la France

Floppy 5"1/4
250 K, 500 K, 1 Méga

CHINON
1er rapport qualité prix sur le marché



Floppy 3"1/2
250 K, 500 K, 1 Méga

I.E.F Tél. : (1) 45.57.14.14 Télex : 200 210

Coupon réponse à retourner à : MM 12C
I.E.F 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX
Veuillez nous adresser documentations et tarifs.
NOM : ..... SOCIETE : .....
ACTIVITE : ..... TEL. : .....
ADRESSE : .....

Pour toutes précisions : réf. 117 du service-lecteurs (p. 77)

Selon un porte-parole de Nec, la commission ne manquera pas, à l'examen du dossier, de constater un début de preuve de préjudice. L'affaire passera donc devant le département du Commerce, et les compagnies japonaises devront alors se soumettre à l'obligation de lui fournir toutes les informations concernant la vente et la fabrication des Eprom. Toujours selon ce porte-parole, Nec ne vend pas ses Eprom à un prix inférieur à leur coût. Hitachi affirme la même chose.

Les requérants s'accordent à penser que la procédure pour déterminer s'il y a dumping ou non, prendra environ un an. Ils affirment que les prix justes des Eprom de fabrication japonaise sont respectivement de 3,95, 5,53, et 6,85 $ pour les 64 K, 128 K et 256 K, alors que les prix de vente moyens étaient récemment de 1,73, 2,25 et 3,88 $.

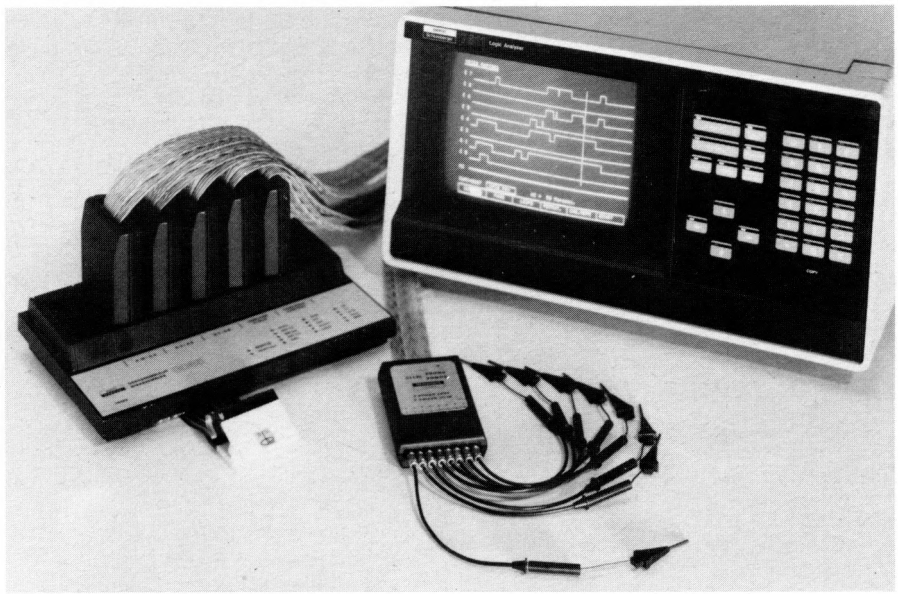
D'autres procès en vue

Les plaintes en justice contre les fabricants japonais de CI se succèdent à une cadence rapide depuis le mois de juin. Les observateurs en attendent d'autres concernant les boîtiers mémoire de base. La SIA (Semiconductor Industry Association) a déposé une requête auprès du représentant de la chambre de Commerce américaine, en vertu de la section 301 de la loi sur le commerce de 1984. Il s'agit d'une affaire qui se traitera au niveau gouvernemental, la SIA demandant au gouvernement américain d'obtenir du gouvernement japonais qu'il supprime les barrières douanières du marché des CI.

A son tour, Micron Technology a déposé une requête antidumping en vertu de la même loi que celle évoquée par Intel, National et AMD. Elle affirme que les Japonais font du dumping sur les Ram dynamiques. La commission sur le commerce international a fait une première enquête pour déterminer s'il y a préjudice et l'instruction suit son cours. Micron Technology a aussi déposé une plainte privée antitrust contre six fabricants japonais de Ram dynamiques. Micron prétend que ces fabricants se sont entendus pour fixer les prix et dominer ce marché.

Stan Baker

Enertec Instruments



Analyseurs logiques 7610

Base de temps multiple

Corrélation temporelle des groupes de voies
Reconstitution de la chronologie
Déclenchements interactifs
Voies rapides 400 MHz
Analyse du bus CEI625 / IEEE 488
Nouveaux désassembleurs pour microprocesseurs

Performances et rapidité
L'option voies rapides 76191 permet l'enregistrement sur 8 voies jusqu'à 200 MHz ou 4 voies jusqu'à 400 MHz (résolution 2,5 ns) de fréquence d'échantillonnage. Elle peut équiper les analyseurs déjà en service ou être fournie en standard dans les 2 nouvelles versions d'analyseurs 7610/2, 7611/2. Indépendante ou liée aux voies lentes, cette option est l'outil idéal pour l'analyse des interactions matériel/logiciel.

L'analyse des microprocesseurs
Une gamme étendue de désassembleurs permet d'analyser les microprocesseurs 8080, Z80, 8086, 8088, 6502, NSC800, 6800, 6802, 6809, 68000 et 8085. Ces désassembleurs comportent un programme de positionnement de l'analyseur et de traduction des données, ainsi qu'un dispositif de raccordement rapide assurant une liaison adaptée en évitant toute manipulation manuelle de fils.

L'analyse sur le bus CEI625/IEEE488
ENERTEC a développé un module 76139 pour l'analyse automatique des transactions sur le bus.
Cette option assimilable à un désassembleur permet la vérification et la mise au point des programmes dans les systèmes automatiques de mesure.

Nouvelles applications - nouveaux utilisateurs
Avec ces nouvelles options la série 7610 Enertec fait un nouveau bond en avant et creuse ainsi l'écart dans la performance.

Enertec Instruments 5 rue Daguerre - 42030 St-Etienne cedex 2 France
Tél : 77.25.22.64 - Télex 300796
Agences : Grenoble 76.54.04.72, Marseille 91.66.68.21, Nancy 83.36.70.86, Rennes 99.38.00.56, St-Étienne 77.25.22.64, Toulouse 61.80.35.04, Vélizy (1) 39.46.96.50

ENERTEC
Schlumberger

Pour toutes précisions : réf. 118 du service-lecteurs (p. 77)

SIEMENS

Champion !
la gamme des imprimantes

Toutes les imprimantes à jet d'encre Siemens ont un point commun, le SILENCE.
Le silence d'une imprimante est la qualité la plus recherchée pour sa mise en œuvre dans un milieu de bureau.
VITESSE, QUALITÉ D'IMPRESSION, VARIÉTÉ DES FORMATS sont les atouts qu'offre la gamme des imprimantes du silence Siemens.

Ces qualités techniques et la compétitivité de leur prix méritent bien une place sur le podium.

(Les PT 88 et 89 existent en version aiguilles.)

Imprimantes à jet d'encre Siemens

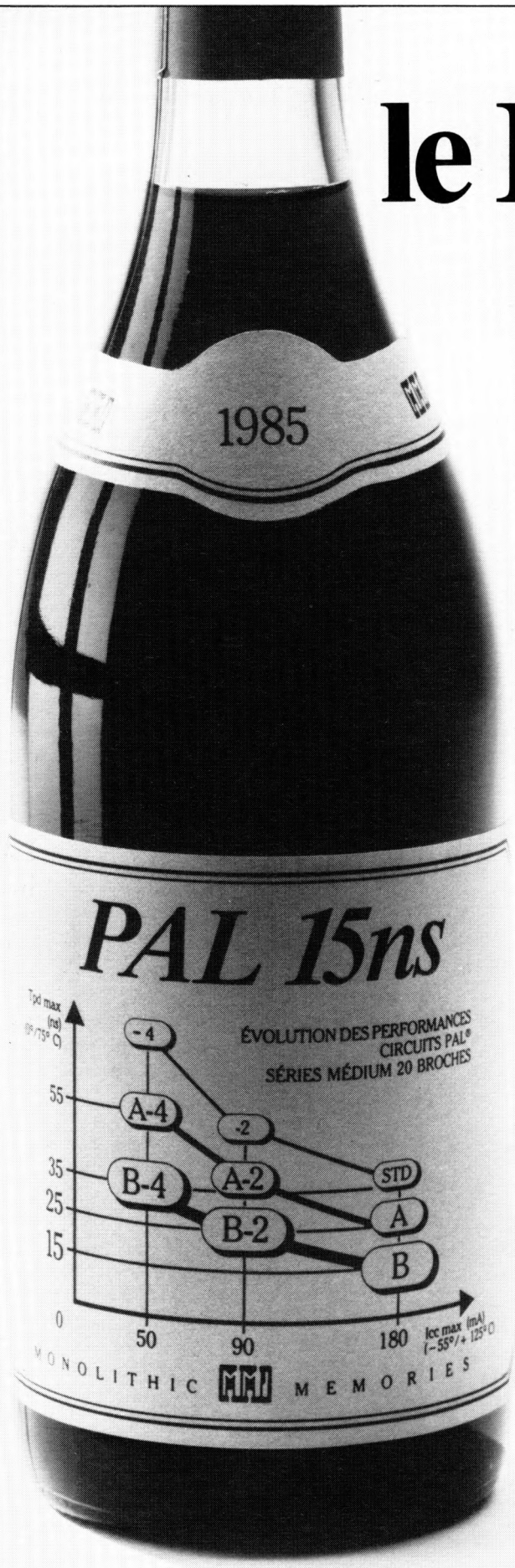
du silence

Informez-vous :
Siemens S.A.
Service information
(imprimantes du silence)
BP 109 – 93203 Saint-Denis Cédex 01
Tél. (1) 48.20.61.20
poste 2696

Pour toutes précisions : réf. 119 du service-lecteurs (p. 77)

Michel Descourtis Conseil

le PAL® 15 ns est arrivé



Des circuits PAL à 15 ns sont aujourd'hui disponibles sur le marché; réellement.

Et c'est, une fois de plus, le n° 1 mondial en ce domaine, MONOLITHIC MEMORIES Inc., qui vous les propose.

En effet, les 16L8B, 16R8B, 16R6B et 16R4B sont des circuits PAL qui répondent parfaitement aux besoins tant attendus en matière de vitesse. Qu'on en juge: à 15 ns ils consomment au maximum 180 mA*.

Et MMI, toujours à l'avant-garde de l'innovation, va encore plus loin en proposant, d'une part, la série B-2 totalement interchangeable avec la déjà fameuse série A et qui, pour une même vitesse maximale de 25 ns, consomme deux fois moins (90 mA*) et, d'autre part, la série B-4.

Des performances qui placent ces produits au niveau des meilleurs CMOS du marché.

Vos besoins en PAL 15 ns sont immédiats. Contactez MMI: vous pourrez sans attendre vous en procurer, quelles que soient les quantités.

*Consommation maximale donnée à Vcc = 5,5 V, gamme de température - 55°C/ + 125°C, PAL vierge.

Monolithic Memories MMI

8, RUE DE L'ESTÉREL - 94613 RUNGIS CEDEX
TÉL.: (1) 46 87 34 62. TÉLÉCOPIEUR: (1) 45 60 57 25. TÉLEX: 202 146 F

PAL® (Programmable Array Logic):
marque déposée de Monolithic Memories Inc.

SAGHA

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 120 du service-lecteurs (p. 77)

Le codage des bandes magnétiques par le procédé NRZ-1 en 800 bpi

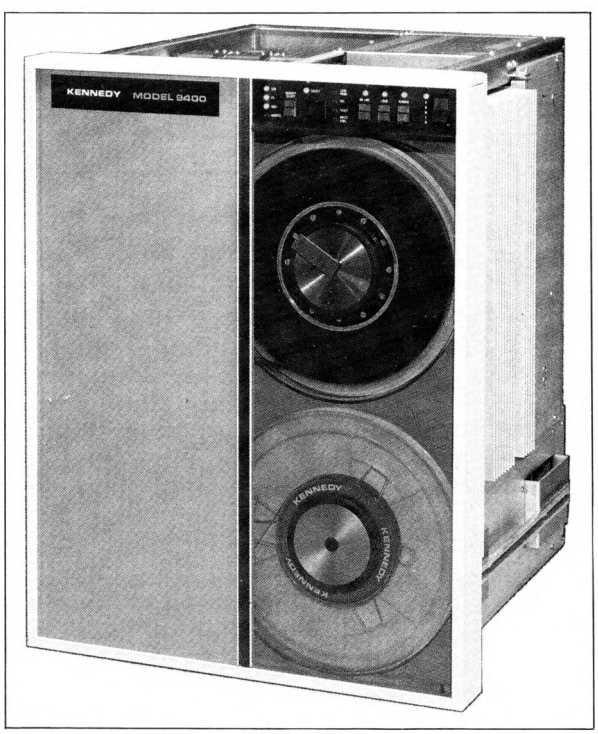
Doyenne des mémoires magnétiques numériques, la bande magnétique demi-pouce reste toujours d'actualité. A l'origine réservée aux grands systèmes d'informatique, elle est aujourd'hui employée sur bon nombre de mini-calculateurs, dans les applications les plus diverses. C'est pourquoi nous consacrons aujourd'hui la publication d'une série d'articles analysant en détail le codage, le formatage et l'utilisation de ce type de support. Seront successivement abordées, les techniques NRZ-1 (800 bpi) PE (1 600 bpi) et GCR (6 250 bpi).

Dans le domaine de l'informatique, la bande magnétique de largeur demi-pouce (12,7 mm) constitue, depuis plus de trente ans, la seule mémoire numérique amovible, donc transportable, susceptible d'être échangée dans le monde entier.

En effet, ce type de support fait l'objet d'une normalisation internationale, rigoureusement respectée par tous les fabricants de dérouleurs, que ces dérouleurs soient conçus pour recevoir des bobines de diamètre 7 pouces, 8 pouces 1/2 ou 10 pouces 1/2. Les enregistrements étant réalisés à densité de bit constante, la capacité utile de stockage des données ne dépend pas de la vitesse de défilement de la bande.

Cette vitesse, laissée au libre choix de l'utilisateur, n'intervient que sur les transmissions des données, lesquelles se situent, suivant l'application, entre 10 000 et 300 000 caractères par seconde.

Les dérouleurs de bande demi-pouce sont largement utilisés dans le domaine des télécommunications, administratif, bancaire, industriel et scientifique. Les principales applications concernent l'acquisition, la sauvegarde, l'archivage et l'échange de données numériques. Citons les plus courantes : taxation téléphonique et télex ; comptabilité (paie du personnel, gestion des stocks) ; banques de données cumulatives ou chronologiques ; sauvegarde de fichiers avec restructuration ; audit des grands systèmes d'exploitation ; diffusion de logiciels et d'annuaires ; CAO (conception assistée par ordinateur) ; stockage et consultation de dessins et de plans codés (mécanique, circuits imprimés, circuits intégrés, cartographie) ; prospection géophysique (océanographie) ; météorologie ; tomographie et radiographie numérique en médecine ; traitement de données (images par satellite) ; télémesures spatiales.



Dérouleur de bande 1/2 pouce tri-densité aux normes Ansi/Ecma/IBM (800, 1600 et 6250 cpi). Vitesse de transmission des données de 60, 120 et 280 K octets/s (modèle 9400 Kennedy, distribué par Tekelec-Airtronic).

Quels sont les codages normalisés ?

Pour effectuer la mise en mémoire physique sur la bande magnétique, nombreuses sont les méthodes de codage pour transformer les bits de données en transitions magnétiques. Rappelons les plus connues :
— RZ (retour à zéro) ;
— NRZ (non retour à zéro) ;
— NRZ-1 (non retour à zéro, changement à 1), aussi appelé NRZ-I (non retour à zéro inversé) ;
— PE (codage de phase) ou codage Manchester-II et codage ;
— GCR (codage de groupe).

Chacune de ces méthodes présente des avantages et des inconvénients. Un code idéal devrait avoir un nombre minimal de transitions magnétiques pour chaque bit de données, être dépourvu de composante continue, être à bande de fréquence étroite, offrir le temps le plus long possible entre les transitions pour éviter l'effet de décalage de bit par interférence, s'accommoder d'une large fenêtre de détection et, enfin, posséder une horloge incluse.

Compte-tenu de leur efficacité aux densités d'enregistrement usuellement pratiquées, ce sont les techniques NRZ-1, PE et GCR qui ont été les seules retenues pour enregistrer les données numériques sous forme de caractères codés inscrits transversalement sur neuf pistes parallèles.

Un peu d'histoire

En 1953, IBM commercialise le premier dérouleur de bande pour usage informatique (modèle 726 à sept pistes en 100 bpi) ; puis, en 1955, la densité est doublée et passe à 200 bpi. Ensuite, elle est portée à 556 bpi en 1959 et à 800 bpi en 1962 (toujours sur sept pistes).

C'est la méthode NRZ-1 qui a été, dès l'origine, très largement appliquée par IBM et les autres fabricants de calculateurs ; elle est progressivement devenue dans les faits, dès 1963, la première norme universelle des systèmes informatiques.

Appliquée de nos jours sur neuf pistes en parallèle avec une densité d'enregistrement de 800 cpi (cpi = character per inch), c'est-à-dire de 31,5 caractères par millimètre (1), elle s'est assortie de définitions mécaniques précises et de contraintes de formatage rigoureuses. Les bandes d'un demi-pouce enregistrées de cette manière sont souvent dites « compatibles IBM » ; cela signifie, dans la pratique, qu'une bande enregistrée sur un dérouleur IBM série 2400 (commercialisé autour des années 1970 avec le système 360) peut être relue sur tout autre compatible ; et inversement, toute bande enregistrée sur un dérouleur compatible peut être exploitée sur un système IBM. Plus généralement, les échanges de bande sont permis entre utilisateurs, quel que soit le modèle des dérouleurs en service.

Au cours du temps, des densités d'enregistrement plus fortes ont été introduites : d'abord 1 600 cpi en 1965 puis, en 1973, 6 250 cpi (modèle 3420 d'IBM). L'introduction successive de ces différentes densités a pour conséquence que les bandes en service sont susceptibles d'appartenir à l'un des trois formats normalisés. C'est pourquoi, la plupart des dérouleurs fonctionnent en bi-densité. Le plus complet est, sans aucun doute, le modèle 9400 de Kennedy (2), puisqu'il peut lire et écrire dans n'importe lequel des trois formats NRZ-1 (800 cpi), PE (1 600 cpi) et GCR (6 250 cpi).

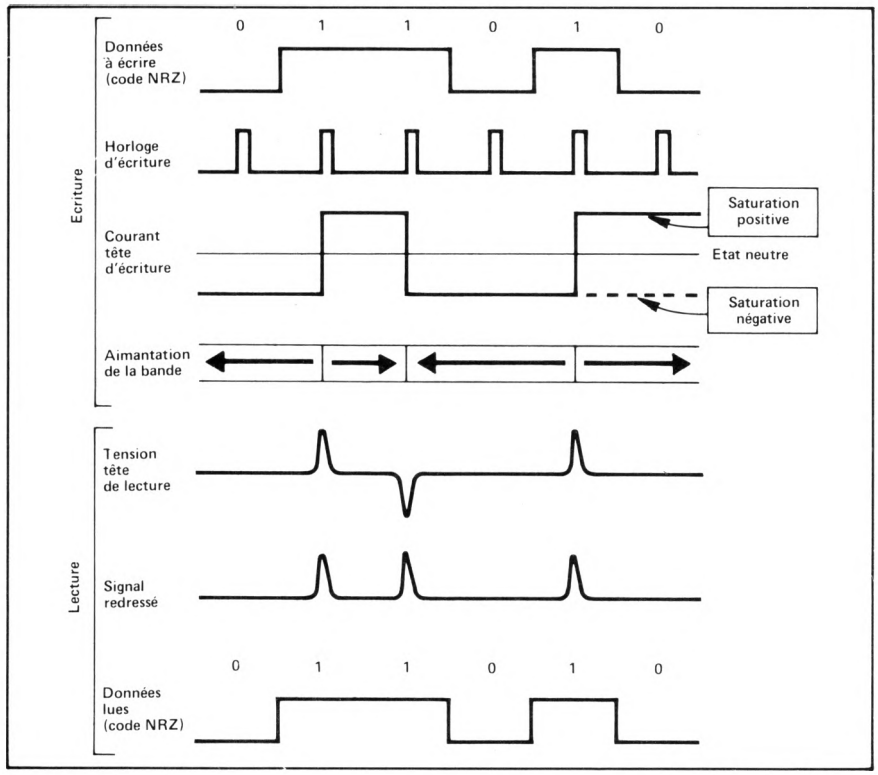


Fig. 1 - Processus d'écriture-lecture avec la méthode de codage NRZ-1. Seuls les bits à l'état « 1 » donnent lieu à une transition.

Normalisation au niveau mondial

Une normalisation internationale de fait s'est établie sur les matériels, puis a été finalement enterrinée par les normes Ansi X3-22-1973, X3-39-1973, X3-40-1976, X3-54-1976, Iso R 1863, 1864, 3788, 5652, 6098 et Ecma-62 (qui a remplacé Ecma-12 et 36).

Les paramètres normalisés concernent notamment : les dimensions du ruban, des bobines et des noyaux ; la largeur de piste, le nombre de pistes et la position des pistes sur la largeur de la bande ; la nature des caractères de contrôle de parité et leur espacement avec les données ; la longueur des espaces entre les blocs de données ; la structure des caractères de fin de fichier ; la longueur de l'intervalle de fin de fichier.

Pour le codage des caractères proprement dit, c'est le code Ascii qui est le plus largement utilisé. Le code Ebcdic, propre à IBM, est encore pratiqué, ce qui peut rendre nécessaire l'usage de tables de transcodage Ebcdic-Ascii pour garder une totale compatibilité avec la majorité des systèmes. Dans des applications particulières, il est tout à fait possible d'utiliser n'importe quel codage d'octet, à condition de respecter la parité du neuvième bit.

Lorsqu'on applique la méthode de codage NRZ-1, la tête magnétique d'enregistrement est soumise en permanence à un courant continu de saturation, ce qui permet de réinscrire des données sur un ancien enregistrement, sans avoir à effectuer un effacement préalable.

Les propriétés du codage NRZ-1

Les espaces entre les blocs sont saturés toujours dans la même polarité, de façon à s'affranchir des signaux transitoires parasites qui pourraient se produire lors de la substitution de nouveaux blocs de données. Un avantage appréciable de la méthode réside dans la simplicité de manipulation des signaux binaires, ce qui conduit à la réalisation de circuits électroniques d'écriture et de lecture très simples.

Par contre, la technique NRZ-1 ne permet pas d'inclure systématique-

(suite page 43)

POUR DÉCOUVRIR LA GAMME DE DISQUES LA PLUS COMPLÈTE DU MONDE,

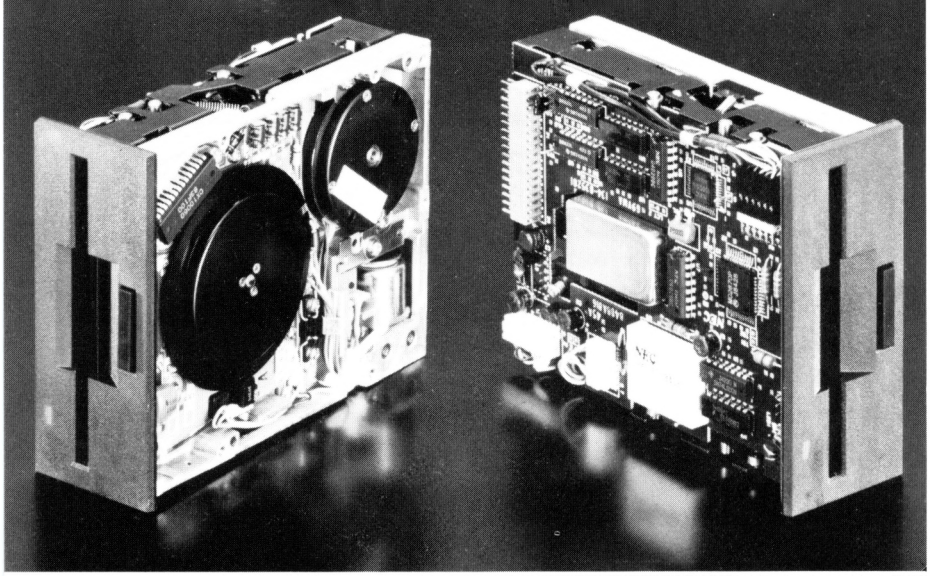
OUVREZ!

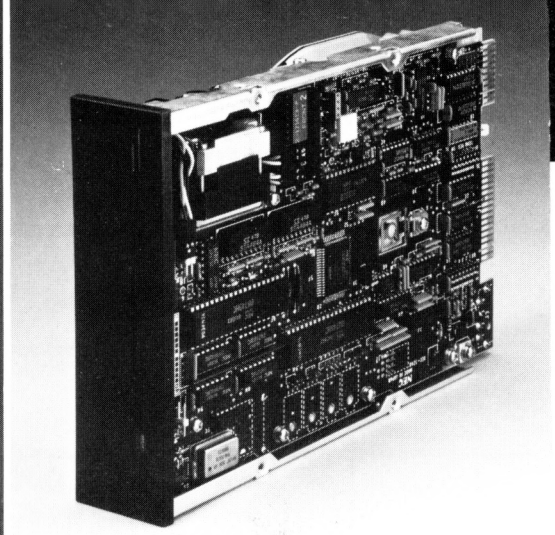
NEC

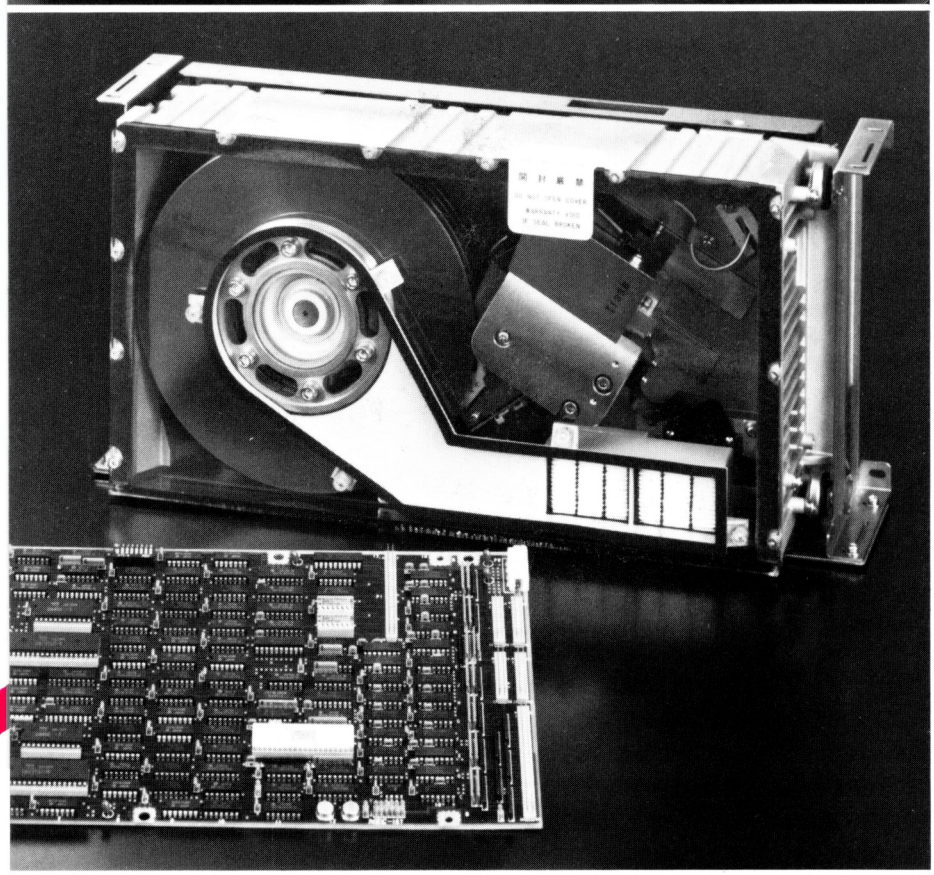
POUR DÉCOUVRIR LES DISQUES LES PLUS SÛRS DU MONDE,

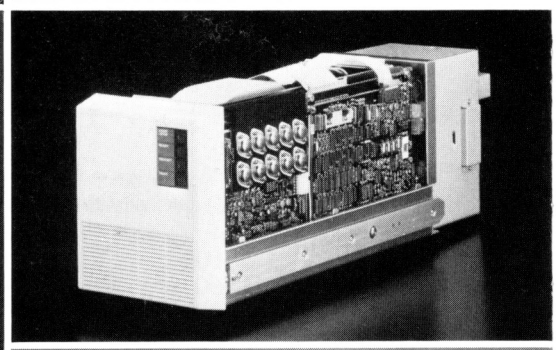
LISEZ!

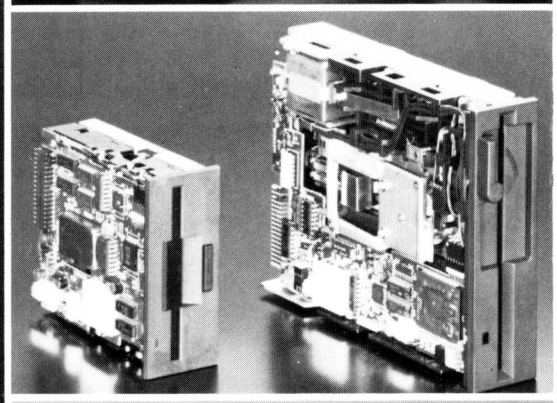
NEC

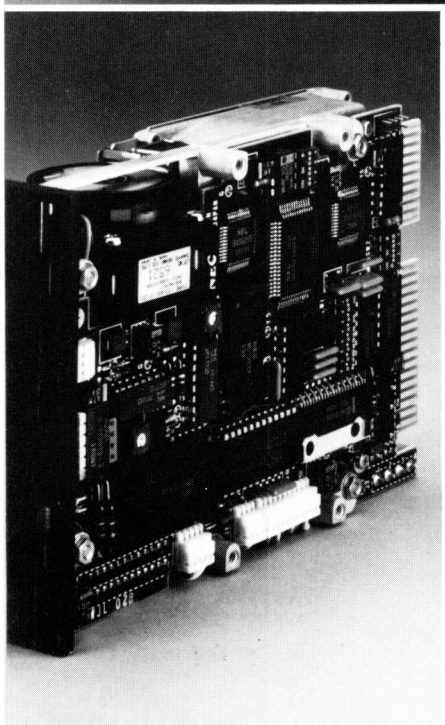


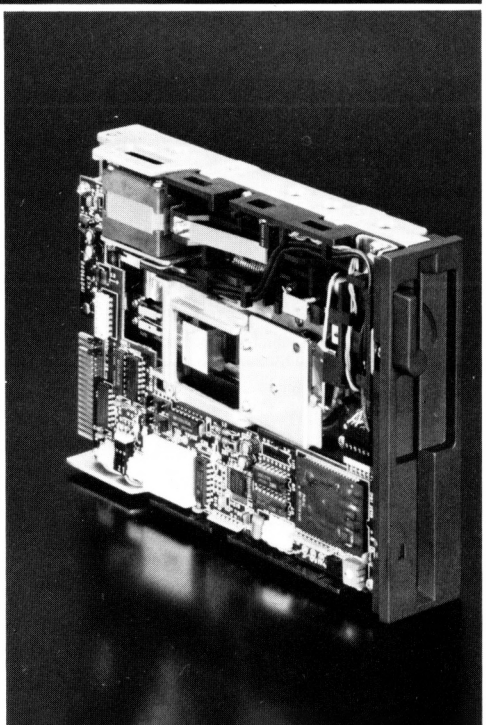


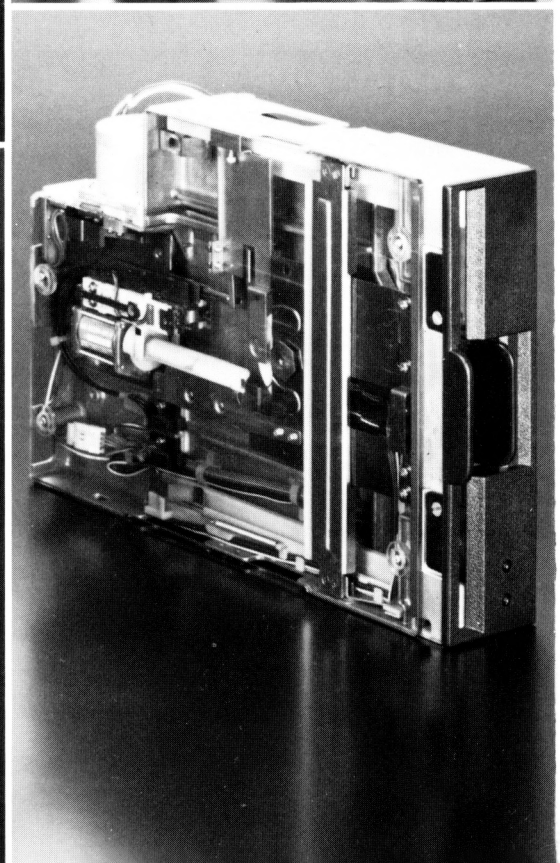




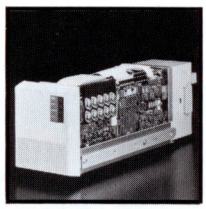








DISQUES SOUPLES/DISQUES DURS



Disques durs 9 pouces série D2300

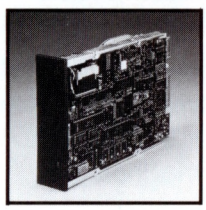
Le plus haut niveau de qualité pour un prix très compétitif.
L x P x H (mm) : 216 x 565 x 259.
Grande capacité. Haute fiabilité. Blocage automatique des têtes 6 plateaux.
19 têtes + 1 tête (servo).
Interface E - SMD compatible

Disques durs 8 pouces série D2200

La plus complète des familles 8 pouces. L x P x H (mm) : 217 x 420 x 139.
Très compacts. Très fiables. Très rapides. Carte contrôleur SCSI en option.

D2246 : 4 plateaux, 6 têtes
D2247 : 3 plateaux, 5 têtes
D2257 : 5 plateaux, 8 têtes
D2268 : 6 plateaux, 10 têtes

Interface compatible SMD

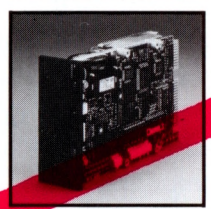


Disques durs 5,25 pouces série D5100

Le sommet de la fiabilité pour mini et micro systèmes. L x P x H (mm) : 146 x 203 x 41.
Demie hauteur. Grande vitesse. Haute fiabilité. Faible poids.
Carte contrôleur SCSI en option.

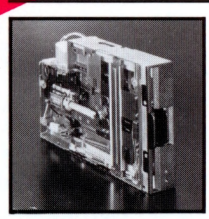
D5124 : 2 plateaux, 4 têtes
D5126 : 2 plateaux, 4 têtes
D5146 : 4 plateaux, 8 têtes

Interface STANDARD



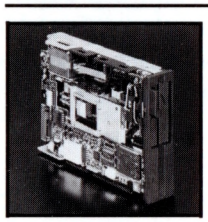
Disques durs 3,5 pouces série D3100

Toutes les performances d'un disque dur dans l'espace d'un disque souple
2 plateaux, 4 têtes.
L x P x H (mm) : 101 x 151 x 41.
Très léger. Très compact. Haute capacité. Et la fiabilité NEC.
Interface STANDARD



Disque souple 8 pouces FD1165

Encore disponible en quantité, un 8 pouces souple de haute qualité.
L x P x H (mm) : 217 x 323 x 56.
Demie hauteur. Rapide. Léger. Très fiable. Ne nécessite pas d'alimentation secteur.
Interface STANDARD

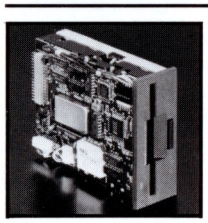


Disques souples 5,25 pouces série FD1050

Une famille très complète, avec la compatibilité IBM directe (1053 et 1155C).
L x P x H (mm) : 146 x 203 x 41. Demie hauteur. Fiabilité. Compacité. Rapidité. Silence.

FD1053 :
FD1055 :
FD1155C :

Interface STANDARD



Disques souples 3,5 pouces série FD1030

Pour les micro compacts, les portables et la parainformatique, la qualité NEC.
L x P x H (mm) : 101,6 x 132 x 41.
Compact. Léger. Rapide. Très fiable. Silencieux.

FD 1035 :
FD1036A :
FD1135C :

Interface STANDARD

CAPACITÉ	MTBF SPÉCIFIE	MTBF CONSTATE	TEMPS D'ACCÈS MOYEN	TAUX DE TRANSFERT
520 MO	20 000	(PN)	15 ms	1,86 MO/s
85 MO	24 000	86 000	25 ms	1,2 MO/s
82,9 MO	24 000	86 000	18,5 ms	1,2 MO/s
167,7 MO	24 000	68 500	20 ms	1,2 MO/s
337 MO	24 000	(PN)	20 ms	1,86 MO/s
12,91 MO	20 000	167 000	85 ms	5 M bits/s
25,62 MO	20 000	167 000	85 ms	5 M bits/s
50,99 MO	20 000	(PN)	85 ms	5 M bits/s
25,62 MO	20 000	(PN)	85 ms	5 M bits/s
1,6 MO	24 000	36 200	piste à piste : 3 ms stabilisation tête : 15 ms chargement tête : 50 ms	500 K bits/s
0,5 MO	12 000	68 000	piste à piste : 3 ms stabilisation tête : 15 ms chargement tête : 35 ms	250 K bits/s
1 MO	12 000	68 000		250 K bits/s
1,0/1,6 MO	12 000	129 000		500 K bits/s
1 MO	12 000	(PN)	piste à piste : 3 ms stabilisation tête : 15 ms chargement tête : 35 ms	250 K bits/s
1 MO	12 000	(PN)		250 K bits/s
1,0/1,6 MO	12 000	(PN)		500 K bits/s

(PN : Produit nouveau)

NEC Business Systems (France)
182, avenue Charles de Gaulle - 92200 Neuilly-sur-Seine
Tél. : 47.47.51.09 - Télex : 610 559

NEC

CE NEC EST TOO MUCH...

Vous avez bien vu.

Notre gamme de disques est absolument complète. Gros, minis et micro systèmes, TOUS peuvent trouver leur mémoire chez NEC.

Vous avez bien lu.

La fiabilité de tous ces disques est exceptionnelle. Leurs MTBF sont jusqu'à 10 fois supérieurs à ceux que vous pourriez raisonnablement espérer.

Les raisons ?

Avec 90 000 collaborateurs dans le monde entier et 8 998 millions de dollars de chiffre d'affaires, NEC est le leader mondial depuis 1899 de l'intégration "informatique-télécommunication". Tous les efforts de NEC visent a porter au plus haut point la productivité et la sécurité dans les affaires. C'est, dès à présent, un des grands promoteurs actuels du bureau du futur grâce à sa maîtrise des télécommunications, des ordinateurs et des composants.

Cette expérience dans la transmission et le traitement de l'information a bientôt 100 ans et plus de 25 ans dans les mémoires magnétiques.

Les moyens de recherche et de production sont ceux des plus grands mondiaux de l'électronique.

Résultat : une qualité qui atteint des sommets et des prix qui se veulent résolument compétitifs.

Cette volonté de répondre aussi parfaitement aux exigences des OEM c'est tout NEC.

En France aussi d'ailleurs, NEC a créé une succursale française de commercialisation, de support et de services pour la péri-informatique (disques, imprimantes, etc.) pour vous garantir un service sans égal.

Distributeurs

Boutiques : La Commande Electronique
Industrie : YREL (3,5"/5,25" et FDD)
Industrie : DIGITAL DESIGN (8"/9"/Interfaces SMD)

NEC

NEC Business Systems (France)

182 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine
Tél. : 47.47.51.09 – Télex : 610559

HARD communication

(suite de la page 36)

ment une horloge aux données ; c'est pourquoi, à la lecture d'un caractère donné, il faut pouvoir extraire l'information d'horloge de l'une des pistes au moins enregistrées en parallèle. Un caractère doit donc comporter obligatoirement au moins un élément binaire à l'état [1]. Cette condition est remplie lorsque le contrôle de parité transversale est d'ordre impair (3). De plus, il est nécessaire que les entrefers multiples superposés des têtes magnétiques d'enregistrement ou de lecture soient parfaitement alignés ; le moindre décalage entre les pistes, hors certaines tolérances, entraîne une imprécision de restitution de l'horloge de synchronisation, et partant, des erreurs sur les données.

Comment écrit-on ?

Le processus de base pour enregistrer numériquement des données sur une bande magnétique, consiste à l'aimanter de façon binaire, c'est-à-dire dans deux polarités opposées susceptibles de représenter, indirectement par codage, des [0] et des [1]. Ces polarités magnétiques correspondent à deux changements de direction de 180° du champ d'aimantation longitudinale.

Dans la méthode NRZ-1, où le courant passe en permanence dans la tête d'écriture pour saturer en polarités plus ou moins la couche d'oxyde magnétique, on considère que, tant que le courant n'est pas inversé, et cela quelle que soit sa polarité, on inscrit des [0]. C'est lorsqu'une inversion intervient que l'on inscrit un [1].

La **figure 1** détaille les différentes transformations d'une suite binaire [011010], depuis son inscription magnétique jusqu'à sa restitution, après lecture des variations temporelles de flux magnétique.

On combine l'état des données à enregistrer avec les impulsions d'horloge d'écriture, de manière que chaque bit enregistré le soit en synchronisme avec l'horloge. L'enregistrement est exécuté en faisant traverser le bobinage de la tête d'écriture par un courant (environ 50 mA), dans un sens déterminé par un multivibrateur bistable, dont les états définissent la polarité d'aimantation. L'instant de basculement coïncide avec le top d'horloge.

La transition prend place au centre de la cellule de bit dont la largeur est de 31,75 μm (soit une durée de 50 μs pour une bande défilant à 25 pouces par seconde).

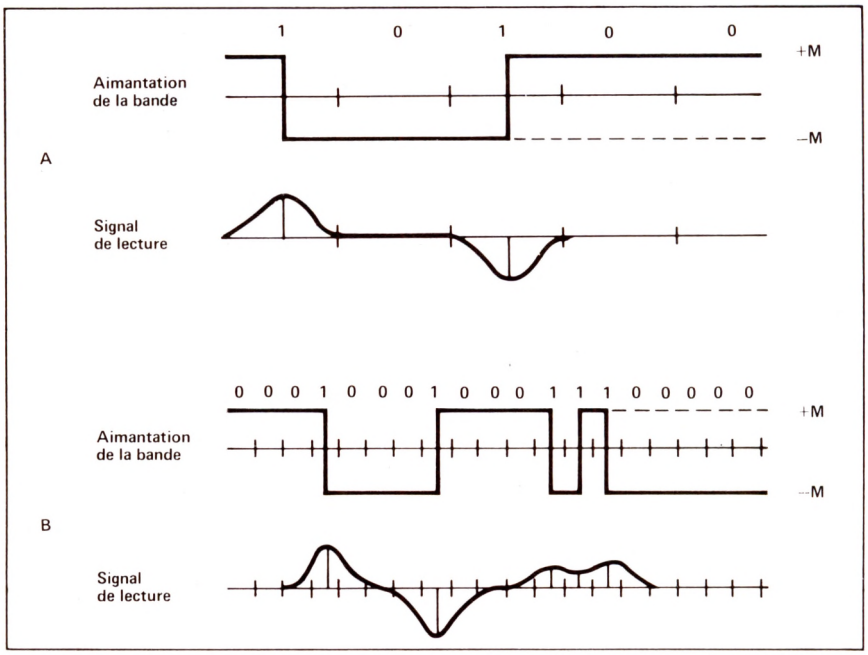


*Fig. 2 - **(A)** Avec une densité d'enregistrement peu élevée, les pics de tension dus aux transitions de flux restent très distincts ; **(B)** la densité est trop forte, ce qui fait perdre une transition intermédiaire dans le dernier triplet de « 1 ».*

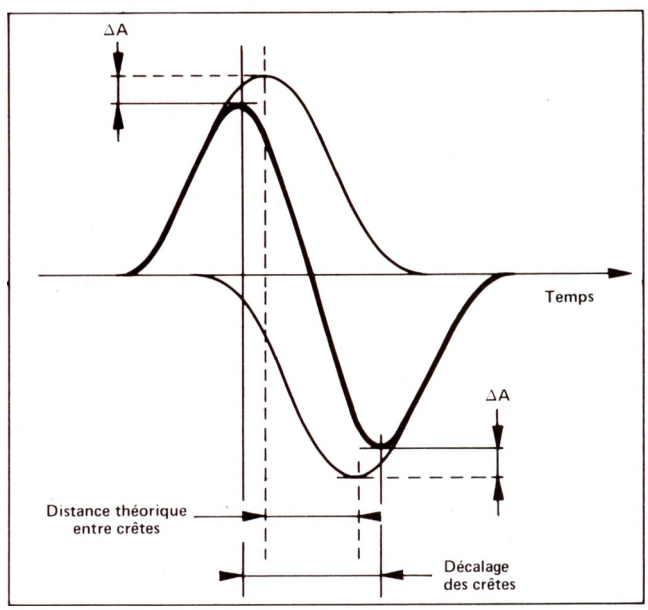


Fig. 3 - Si la tête de lecture n'a pas une résolution suffisante, deux transitions alternées trop proches produisent un déplacement des crêtes de tension par rapport à leur position théorique.

Comment lit-on ?

Pour relire les données enregistrées, on fait défiler la bande à vitesse constante devant l'entrefer de la tête magnétique de lecture. On remarque, en **figure 2a** que la tension délivrée par la tête (une dizaine de millivolts efficaces à la vitesse de 25 ips-pouce par seconde) correspond à une dérivée par rapport au temps du flux émis par la couche magnétique aimantée de la bande, conformément à la loi bien connue de l'induction : $e = d\Phi/dt$. La tension de sortie est ainsi directement proportionnelle à la vitesse de défilement de la bande, enregistrée à densité de bit constante.

Sur le plan strictement théorique, à une transition de flux en forme d'échelon unité d'Heaviside correspond, comme dérivée, une impulsion (idéalement, infiniment brève et d'ampli-

(1) Notons que la densité sur chacune des pistes, prise séparément, s'exprime en bit par pouce (bpi), comme pour tout enregistrement en série.

(2) Distribué en France par Tekelec-Airtronic.

(3) Au cas où une parité d'ordre pair aurait été utilisée, il aurait fallu invalider le caractère « tout à l'état zéro ».

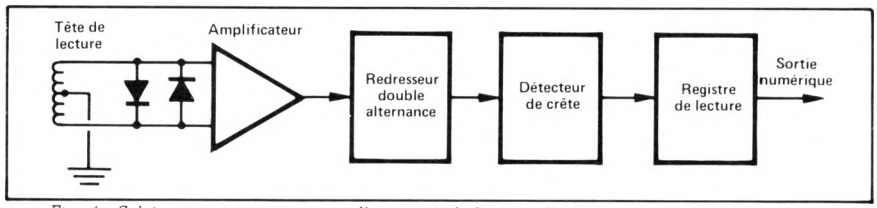


Fig. 4 - Schéma synoptique typique d'un canal de lecture d'un dérouleur de bande à 800 cpi.

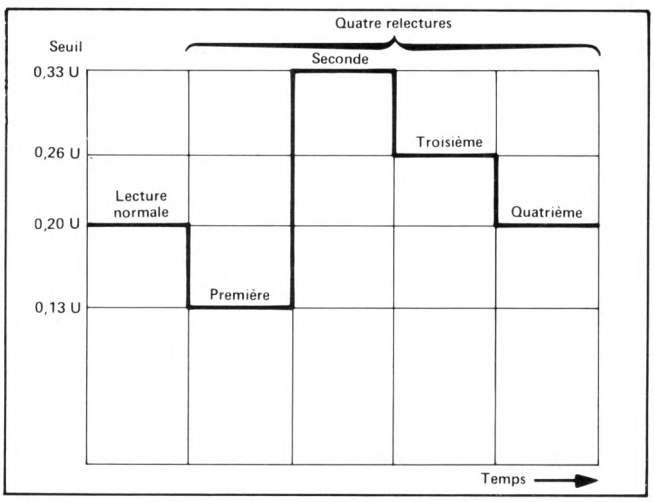


Fig. 5 - Lorsqu'une erreur est détectée dans un bloc de données, le dérouleur effectue autant de relectures qu'il est nécessaire pour restituer une information exacte.

tude infinie, mais de surface unité) : la distribution de Dirac des mathématiciens.

Densité limite de la technique NRZ-1

L'épaisseur finie de l'entrefer (quelques micromètres) conduit à étaler cette impulsion, dont la forme peut être assimilée à une demi-période de sinusoïde. Le profil représenté en figure 2a est caractéristique d'une inscription d'enregistrement effectué à une faible densité (200 bits par pouce, par exemple). Lorsque la densité augmente, comme l'épaisseur d'entrefer reste la même, le profil reste aussi le même, mais les impulsions se resserrent.

Si les transitions sont trop rapprochées, le signal analogique de lecture devient inexploitable (**fig. 2b**). Même si les crêtes restent distinctes, il se produit un effet de décalage des crêtes qui déplacent la position apparente des transitions. Ce déplacement peut être tel qu'il fait sortir de la fenêtre de lecture la transition. La **figure 3** explicite ce phénomène, bien connu de ceux qui pratiquent les disques magnétiques (« peak shift » ou « bit shift »). On remarquera que l'amplitude est aussi affectée.

En technique NRZ-1 pure, la limite raisonnable se situe à 800 bits par pouce, cela correspond à 800 transitions de flux par pouce (31,5 ftpmm).

Nous verrons que pour élever cette densité à 6 250 bits par pouce, il est nécessaire de procéder à un transcodage GCR, destiné à augmenter la sécurité d'enregistrement ; la densité physique est alors de 9 042 transitions de flux par pouce (356 ftpmm).

La transformation du signal analogique

Le signal recueilli par la tête est ensuite redressé, de sorte qu'en fin de compte, à des [1] correspondent des impulsions de même polarité, alors que pour des [0] la ligne de base reste inchangée. La restitution de l'horloge poserait quelques problèmes si les données n'étaient enregistrées que sur une seule piste, puisqu'une suite de zéros n'induit aucun signal dans la tête de lecture. En réalité, comme on l'a rappelé plus haut, du fait de la présence de pistes multiples et de leur combinaison avec une piste de parité, il se trouve toujours au moins une impulsion pour définir l'instant d'horloge.

En enregistrement magnétique numérique, on gardera toujours présent à l'esprit que tout le processus de traitement des données reste analogique, avec toutes les dégradations sur les signaux que cela peut entraîner.

Les circuits électroniques de lecture comportent, successivement : un amplificateur analogique, un redresseur, un détecteur de crête et des circuits logiques d'extraction d'horloge (**fig. 4**). Pour traiter le signal avec le meilleur rapport signal-à-bruit possible, le préamplificateur est monté très près des têtes magnétiques. Il est souhaitable d'obtenir un rapport supérieur à 30 dB.

La détection des crêtes s'opère en prenant la dérivée du signal, c'est-à-dire en suivant la pente du pic de transition, et en l'appliquant à un détecteur de passage à zéro. Celui-ci est généralement précédé d'un filtre dont la fréquence de coupure est de l'ordre de 1,5 fois la fréquence maximale du signal (soit une trentaine de kHz pour un dérouleur défilant à 25 ips).

En cas de lecture erronée d'un bloc, due par exemple à la présence d'une impulsion parasite, il est répété automatiquement un certain nombre de relectures avec des seuils de détection différents. Supposons qu'il y ait quatre seuils (**fig. 5**). Une première relecture est effectuée avec le seuil le plus sensible, de façon à s'affranchir d'une perte de niveau de lecture éventuelle (« drop-out ») ; la suivante, au contraire, est pratiquée avec un seuil « durci » au maximum pour éliminer l'action de forts parasites. Ensuite, si le signal n'est toujours pas récupérable sans erreur, on répète les tentatives avec des seuils intermédiaires.

La plupart du temps, du fait qu'elle est associée à un mouvement d'aller et retour de la bande, cette pratique est suffisante pour rétablir une bonne lecture des données perturbée par des poussières d'oxyde ou une bande très usagée.

A l'enregistrement, où l'on effectue un contrôle permanent de l'inscription, le niveau d'écrêtage des canaux de lecture est désensibilisé au maximum pour que l'on soit sûr d'enregistrer de manière correcte. Si U désigne la tension crête-à-crête du signal de lecture, le seuil est placé au tiers de la valeur, soit 0,33 U (comme pour la deuxième relecture). Au passage des intervalles entre les blocs, la sensibilité est accrue de 7 % par rapport à celle de lecture des blocs de données ; le seuil est réduit à 0,26 U (comme pour la troisième relecture).

Un prochain article analysera la dispersion de position des bits à l'intérieur d'un caractère, due au décalage physique entre les neuf pistes en parallèle, ainsi que le moyen de corriger cette dispersion.

Robert Miquel

Le contrôleur Am 29 PL 141 programmable par fusibles dans les systèmes microprogrammés

Le premier circuit intégré à incorporer de la logique dans un réseau programmable par fusibles est le contrôleur Am 29 PL 141 d'AMD. Ce composant LSI à 20 MHz comprend un séquenceur d'adresse de microprogramme intelligent, une Prom de 64 mots de 32 bits, un registre pipeline et une possibilité de diagnostic par transfert série dans un seul boîtier à 28 broches. Il permet de réaliser des automates finis et des contrôleurs en programmant la séquence adéquate de micro-instructions. Cette première partie décrit le composant et la seconde, à venir, développera les modes d'exploitation.

Les concepteurs de systèmes microprogrammés répartis ont souvent exprimé le besoin d'une puce VLSI unique, intelligente et personnalisable. Jusqu'à présent, ils étaient contraints de se rabattre sur les systèmes microprogrammés SSI/MSI et VLSI non personnalisables. La réalisation d'un système micro-programmé réparti implique une analyse des compromis en termes de coûts, de performances et d'encombrement des cartes. Souvent, à cause de la place limitée et/ou de considérations économiques, les concepteurs sont amenés à renoncer aux fonctions de diagnostic qui constituent un élément extrêmement critique dans le système. Cela rend plus difficile la mise au point et peut accroître considérablement la durée de développement du système.

Il n'est plus nécessaire d'opérer des choix angoissants entre la souplesse d'architecture, la souplesse d'application et la capacité de diagnostic. Un nouveau contrôleur bipolaire programmable par fusibles proposé par Advanced Micro Devices offre la souplesse, les performances et les fonctionnalités nécessaires pour réaliser des systèmes microprogrammés répartis plus rapides, testables et intelligents.

L'Am 29 PL 141 est le premier contrôleur LSI programmable par fusibles (FPC) qui réunit un séquenceur de microprogramme intelligent, une mémoire microprogrammable, un registre type « pipeline » et une capacité de diagnostic par transfert en série sous un boîtier unique à 28 broches. Ce niveau élevé d'intégration permet de réduire le nombre de puces, d'accélérer le fonctionnement, d'assurer une plus grande fiabilité, de simplifier le développement et d'abaisser les coûts de fabrication. Grâce à son degré d'intégration, cette puce remplace huit à dix puces MSI/LSI ou même 30 à 35 puces SSI/MSI (voir **l'encadré** ci-dessous).

Des caractéristiques intéressantes

La mémoire microprogrammable par fusibles intégrés au 29 PL 141 (64 × 32 bits) et le séquenceur également intégré permettent de réaliser des automates finis et des contrôleurs complexes en programmant la séquence adéquate de micro-instructions. Les

29 PL 141 : que remplace-t-il ?

Le 29 PL 141, en réunissant de nombreuses fonctions en un seul boîtier à 28 broches, économise de la place sur les cartes, réduit la consommation de puissance et améliore la fiabilité. Fonctionnellement, ce composant remplace à lui seul neuf à dix puces MSI/LSI.

Un 29 PL 141 possède 28 broches et ne dissipe qu'environ 2 W de puissance sur la plage des températures normales pour applications commerciales. Dans la comparaison ci-dessous, quatre 27 S 28 A (Prom 512 × 8) sont prises en compte dans le calcul de réduction du nombre de puces. Pour une émulation exacte des fonctionnalités du 29 PL 141, il faudrait en fait huit 27 S 18 A (Prom 32 × 8), ce qui porterait le nombre de broches à 264 et la puissance dissipée à 9,44 W.

Comme l'indique le tableau, un seul 29 PS 141 économise environ 8,5 boîtiers, 188 broches et 6,24 W de puissance. En outre, une émulation du 29 PL 141, à l'aide de composants MSI/LSI, n'atteindrait certainement pas la vitesse de 20 MHz du 29 PL 141.

Une émulation du 29 PL 141 à l'aide de composants SSI/MSI uniquement, nécessite de 35 à 40 puces (environ neuf multiplexeurs à 8 entrées, deux compteurs sur 4 bits, huit registres de 8 bits avec sorties à trois états, huit Prom de 32 × 8, neuf sélecteurs/multiplexeurs de données 4:1 et six à huit autres puces SSI pour le décodage des instructions). Une stricte émulation à l'aide de puces SSI/MSI nécessite environ 750 broches et environ 8 à 9 W de puissance.

Remplacement de composants MSI/LSI

Référence	Nbre	Désignation	Broches	Puissance (W)
29818	4	Registre de diagnostic intégré de 8 bits	24 × 4 = 96	0,81 × 4 = 3,24
2910 A	0,5	Séquenceur 12 bits	40 × 0,5 = 20	1,8 × 0,5 = 0,9
27 S 28 A	4	Prom 512 × 8	20 × 4 = 80	0,8 × 4 = 3,2
Pal 16 R 8	1	Pal bipolaire 20 broches	20	0,9
	9,5		216	8,24

utilisateurs peuvent ainsi personnaliser leurs automates finis et leurs contrôleurs pour des applications particulières. Le registre pipeline, d'une largeur de 32 bits, placé à la sortie de la mémoire de microprogramme autorise la mise en place d'une architecture à un niveau de pipeline. Un registre série de diagnostic (SSR)*, intégré à la puce, offre des capacités de diagnostic à la fois au niveau du circuit et du système.

Les avantages du 29 PL 141, en termes de performances, sont le résultat de la combinaison de différentes technologies sur une seule et même puce. Tandis que le réseau de fusibles (mémoire de microprogramme) est en technologie TTL, le reste du composant est en technologie ECL. Comme les circuits logiques en technologie ECL représentent 65 à 70 % de la puce, le 29 PL 141 peut atteindre une fréquence de microcycle de 20 MHz. Les entrées et sorties de la puce sont compatibles TTL afin de faciliter l'interfaçage avec d'autres composants standards de l'industrie.

Le noyau de ce contrôleur programmable par fusibles est un séquenceur d'adresses de microprogramme à la fois intelligent et souple. Alors que les éléments de base du séquenceur (tels que compteur d'instruction, multiplexeur d'adresse, registre de sous-programme, registre de comptage, logique de branchement et logique de sélection des codes de condition) se retrouvent normalement dans d'autres séquenceurs, leur organisation, l'interconnexion et le jeu d'instructions intégré donnent à ce contrôleur monopuce une architecture exclusive.

Pour la microprogrammation structurée, cette puce accepte 29 structures évoluées, telles qu'exécution séquentielle (CONT), branchement conditionnel simple (instruction IF), multibranchement (instruction CASE), exécution sélective et boucles itératives (telles que FOR, WHILE et UNTIL), boucles conditionnelles et appel conditionnel de sous-programmes.

Une architecture originale

L'architecture du 29 PL 141 se fonde sur quatre fonctions principales : circuit de micro-adressage, mémoire de microprogramme de 64 mots de 32 bits de largeur (avec un registre pipeline et un registre série de diagnostic en option), un circuit logique de sélection de code de condition et un circuit logique de décodage des micro-instructions (**fig. 1**). Par le passé, tous ces blocs fonctionnels étaient réalisés en utilisant plusieurs circuits. Puisqu'ils sont aujourd'hui réunis sur une seule puce, les délais d'interconnexion sont éliminés et on obtient des performances maximales.

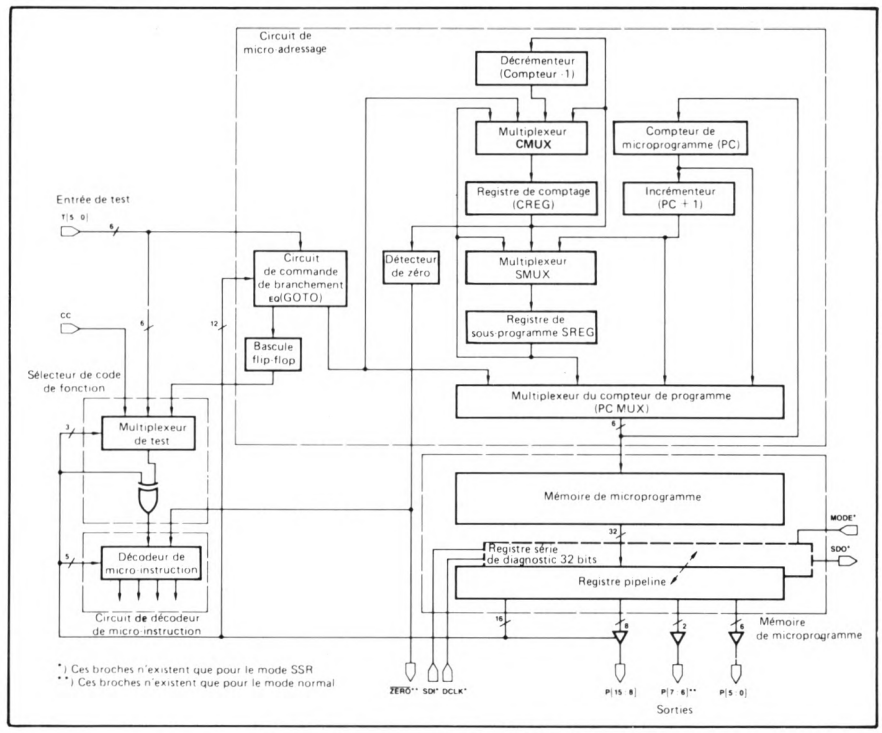


Fig. 1 - Bloc diagramme de l'Am 29 PL 141.

Le circuit de micro-adressage génère l'adresse de la prochaine micro-instruction à exécuter. Sa logique de commande accepte des fonctions de haut niveau telles que branchement conditionnel, appel de sous-programmes et retour au programme principal, boucles et branchements multiples. Le sélecteur de code de condition sélectionne la condition à tester pour l'exécution d'une micro-instruction conditionnelle. La sélection de polarité sert à tester une condition vraie ou fausse. La mémoire de microprogramme contient les séquences de micro-instructions définies par l'utilisateur et offre une possibilité de « sous-programme sur silicium ». Le registre pipeline, simultanément, exécute la micro-instruction pointée et appelle la suivante. Un test de système offert par le registre série de diagnostic isole les problèmes jusqu'au niveau du circuit intégré. Le circuit de micro-adressage est le cerveau du contrôleur. Ce circuit assume les décisions essentielles en sélectionnant des conditions externes adéquates à tester pour le branchement.

Logique de micro-adressage

Le séquenceur, d'une largeur de 6 bits, peut adresser les 64 mots de la mémoire de microprogramme. Le compteur d'instruction du séquenceur (PCTR) est constitué par un registre de 6 bits pilotant un incrémenteur combinatoire de 6 bits. Il a la possibilité d'adresser la Prom interne en utilisant soit la valeur courante, soit la valeur incrémentée du compteur d'instruction. Le multiplexeur du compteur d'instruction (PC MUX) est un multiplexeur 4:1 de 6 bits de largeur destiné à générer l'adresse de la micro-instruction suivante. Celle-ci peut être le PC courant (pour l'instruction de répétition), le PC incrémenté (exécution séquentielle), la valeur sauvegardée dans le registre de sous-programme (pour les répétitions de boucles et les imbrications) ou la sortie du circuit de commande de branchement (pour les sauts vers un sous-programme associés à des instructions SI-ALORS-SINON, des branchements multiples ou des instructions CASE). La sélection de l'adresse de la micro-instruction suivante est commandée par le type d'instruction exécutée et

Systèmes microprogrammés : approches traditionnelle et décentralisée

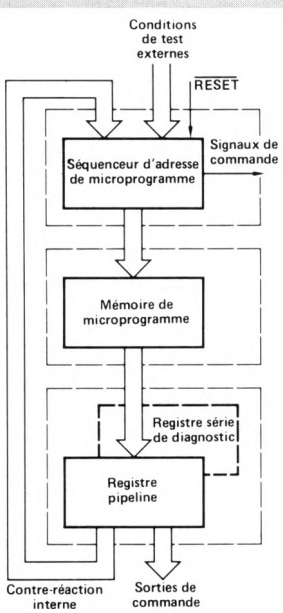
La microprogrammation est une technique de conception structurée de la partie de commande d'un système numérique permettant une approche très systématique. Cette technique est fort répandue sur les gros ordinateurs et les minis, sur les microprocesseurs et même dans le cas des micro-ordinateurs monopuces. Les principaux avantages d'un système microprogrammé, par rapport aux solutions à logique aléatoire, sont une organisation mieux structurée, la souplesse pour les modifications sur site, la possibilité d'adapter des machines microprogrammées à différentes architectures, la possibilité de développer en parallèle le matériel et le logiciel et la souplesse de conception découlant d'une longueur variable des mots et des instructions.

Un système microprogrammé se compose de trois parties principales : une mémoire de microprogramme, un bloc de traitement de données et une section de séquencement et de commande. La section de mémoire de microprogramme est une mémoire de microprogramme et généralement un registre pipeline à la sortie conserve la micro-instruction. La section de traitement de données se compose d'un bloc de registres, d'une UAL, d'un registre d'état, etc. La section de séquencement et de commande se compose du séquenceur de micro-instructions. Les systèmes microprogrammés avec capacité de diagnostic possèdent en outre des circuits logiques d'analyse sérielle sous une forme ou sous une autre.

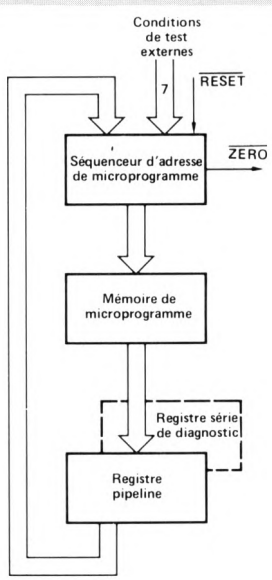
La mémoire de microprogramme est composée de Prom spécialisées ou de Prom à registres. La section de traitement des données est realisée soit à l'aide de modules microprogrammables LSI en tranches, soit de boîtiers SSI/MSI. La section de séquencement est construite à partir de boîtiers SSI/MSI ou de modules microprogrammables LSI.

L'unité de commande se composant du séquenceur, de la mémoire de microprogramme et du registre pipeline en sortie, constitue le cerveau du système microprogrammé.

L'unité de commande d'un système microprogrammé typique se compose de ces trois éléments distincts, personnalisés au niveau de chaque bloc, afin d'obtenir des performances et des fonctionnalités supérieures, mais entraînant des inconvénients en termes de coûts, d'encombrement de la carte et de nombre de pièces (**figure** ci-dessous).



La section de commande d'un système microprogrammé typique se compose de trois blocs distincts, personnalisés au niveau du bloc individuel pour atteindre des performances ou des fonctionnalités plus élevées, au détriment du coût, de l'encombrement sur la carte et du nombre de pièces



L'Am 29PL141, contrôleur microprogrammable par fusible intégré sur une seule puce, constitue une solution intégrée à bas coût offrant à la fois performances et fonctionnalités

par les conditions de test fournies aux entrées de test (T).

Le compteur d'instruction contient toujours l'adresse de la micro-instruction courante (en cours d'exécution) dans le registre pipeline. En faisant sélectionner la valeur courante du PC par le multiplexeur, on peut exécuter à nouveau la même micro-instruction. Cette fonction est très utile pour réaliser une instruction du type « attendre que la condition soit vraie ». La valeur courante du compteur d'instruction permet d'adresser la Prom de microprogramme tout en attendant qu'une condition donnée soit réalisée. La valeur incrémentée du compteur (PC + 1) permet d'adresser la Prom de microprogramme pour une exécution séquentielle, dans le cas de micro-instructions inconditionnelles ou pour une exécution par défaut, dans le cas de micro-instructions conditionnelles.

L'utilisation des ressources

Outre ces fonctions PC MUX et PCTR, les circuits logiques de micro-adressage possèdent un registre spécifique de sous-programme de 6 bits (SREG) et un registre de comptage de 6 bits (CREG). Le registre SREG fonctionne normalement comme une micropile de profondeur 1 pour sauvegarder l'adresse du sous-programme, et le registre CREG a une fonction de compteur 6 bits pour les temporisations ou le comptage des boucles itératives. Si ces deux registres assurent des fonctions spécialisées, ils peuvent aussi être configurés dynamiquement pour jouer soit le rôle d'une pseudo-pile de profondeur 2, soit celui d'un compteur d'imbrication de profondeur 2. Dans ce cas, le registre CREG peut être utilisé comme second emplacement de pile, lorsqu'il n'est pas employé au comptage, et le registre SREG comme emplacement de comptage imbriqué, lorsqu'il n'est pas employé comme pile. Cette solution permet d'avoir des appels imbriqués de profondeur 2 et des routines de boucles itératives de profondeur 2 sans nécessiter de ressource supplémentaire.

Outre le registre SREG, le bloc fonctionnel des sous-programmes se compose d'un multiplexeur 3:1 de 6 bits qui sert de source au SREG. Les trois valeurs qui peuvent être chargées dans le registre SREG sont le PC incrémenté, le CREG et le SREG lui-

même. La valeur incrémentée du PC est la source d'entrée (pour sauvegarder l'adresse de retour d'un sous-programme) dans les appels de sous-programmes. La valeur du registre CREG est la source pour les opérations d'empilage/dépilage sur profondeur 2 et la valeur du registre SREG est utilisée pour les piles de profondeur 1 (mode normal de sauvegarde de l'adresse de sous-programme). Lorsqu'on réalise une imbrication de sous-programmes à deux niveaux, il convient de veiller à ce que le registre de comptage ne soit pas utilisé pour le comptage de boucles ou d'autres événements de même nature.

Si le bloc fonctionnel des sous-programmes est utilisé dans l'exécution des sous-programmes, le bloc fonctionnel de comptage et destiné aux fonctions de temporisation et offre une possibilité de boucles itératives. Le registre CREG, avec un multiplexeur 4:1 de 6 bits de largeur (CMUX), un décrémenteur, un détecteur de zéro, permet des bouclages, des imbrications de sous-programmes et des comptages d'événements. Pour l'exécution de boucles itératives, le registre de comptage est chargé de la valeur indiquant le nombre d'exécutions de la boucle. Chaque fois que la boucle est achevée, la valeur du registre est décrémentée à l'aide de l'instruction correspondante. Le 29 PL 141 permet également d'exécuter la même instruction (fonction de répétition) jusqu'à ce que le compteur soit à zéro. Cette caractéristique peut être utilisée pour insérer un état d'attente dans des systèmes à microprocesseurs Mos afin de les interfacer avec différents périphériques.

Le détecteur de zéro associé au compteur reconnaît la valeur zéro et signale cet état au décodeur de micro-instruction pour clore une exécution de boucles itératives. Le registre de comptage peut recevoir la valeur de la zone spécifiée dans le pipeline ou encore la valeur du registre SREG pour l'imbrication. Pour plus de souplesse, le registre CREG peut également être chargé à partir de deux autres sources : directement depuis la zone de données de l'instruction dans la mémoire de microprogramme ou depuis les six entrées de test, sous le contrôle de la valeur de masque indiquée dans la micro-instruction.

Les registres SREG et CREG sont reliés entre eux par le biais de sources

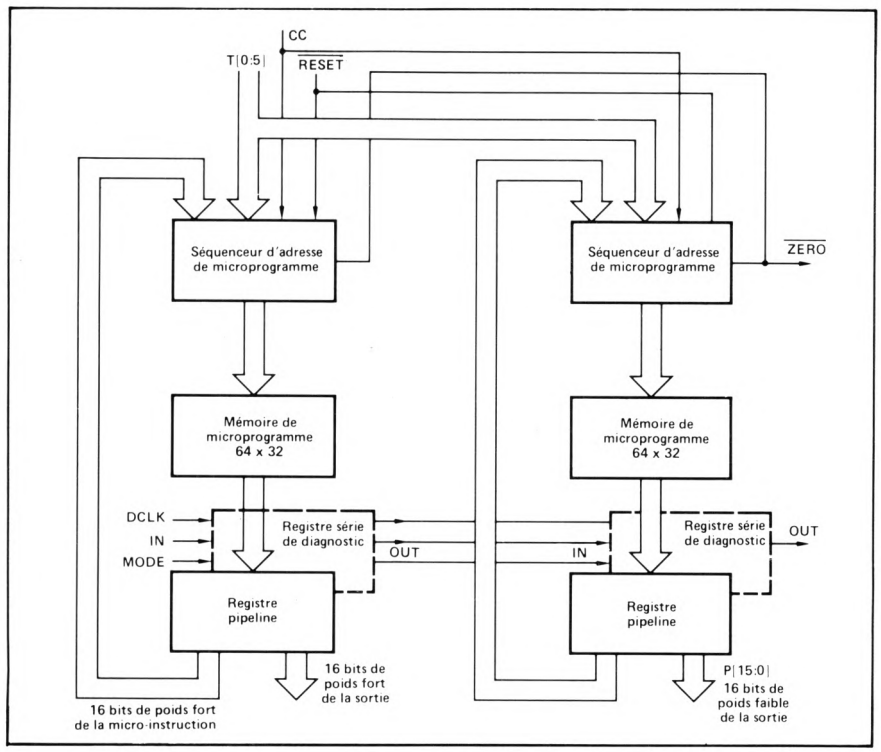


Fig. 2 - Montage en cascade de plusieurs Am 29 PL 141.

d'entrée supplémentaires. Du fait de cette liaison, une adresse de branchement (chargée d'abord dans le CREG) peut être transférée dans le SREG, de même qu'un état de compteur peut être transféré entre eux, pour le comptage de boucles itératives de profondeur 2. Cette structure d'imbrication est exceptionnelle, et permet d'exploiter le 29 PL 141, soit avec une pile et un compteur de profondeur 1, soit avec une pile de profondeur 2, soit avec un compteur d'imbrications de profondeur 2 (**fig. 2**).

En plus de la souplesse de sa structure de pile et d'imbrication, le contrôleur de branchement offre des fonctionnalités qui n'avaient jamais été réalisées auparavant. Ce circuit est particulièrement utile pour des applications de contrôleur intelligent. Il accepte 6 bits d'entrée de test et six bits d'adresse de branchement dans la micro-instruction, soit en tant qu'entrée d'adresse, soit en tant que valeur de compteur. Il accepte également 6 bits d'entrée de masquage de la micro-instruction afin de masquer des bits quelconques de l'entrée de test ou de l'adresse de branchement. Le circuit de branchement sélectionne alors l'une de ces deux entrées et la fournit soit au CMUX comme valeur de compteur, soit au PC MUX comme adresse de branchement. Ce circuit compare les entrées de test masquées par la valeur spécifiée dans la micro-instruction à une zone de constante de la micro-instruction. En cas d'égalité, le flic-flop EQ est positionné et il reste inchangé dans le cas contraire. Cette condition de test EQ est envoyée au décodeur de micro-instruction par le sélecteur de condition de toot, qui prend alors la décision de branchement. Cette fonction est utile pour la comparaison de caractères Ascii ou de toute autre zone de 6 bits maximum, d'une manière analogue à la somme de produits. Comme le flip-flop EQ reste inchangé en cas de non égalité, cette fonction est également utile pour des tests multiples de groupes quelconques d'entrées de test.

Mémoire de microprogramme

Ce contrôleur programmable par fusibles se distingue également par le fait que si la puce possède une mémoire de microprogramme intégrée de 64 × 32 bits avec un registre pipeline de 32 bits de largeur à la sortie, tous les 32 bits ne sortent pas de la puce. Seuls les 16 bits de poids faible du registre pipeline sont envoyés à la sortie, comme sorties de commande d'usage général, définies par le concepteur. Les 16 bits de poids fort du registre pipeline restent à l'intérieur du FPC et forment la micro-instruction pour commander le séquencement des

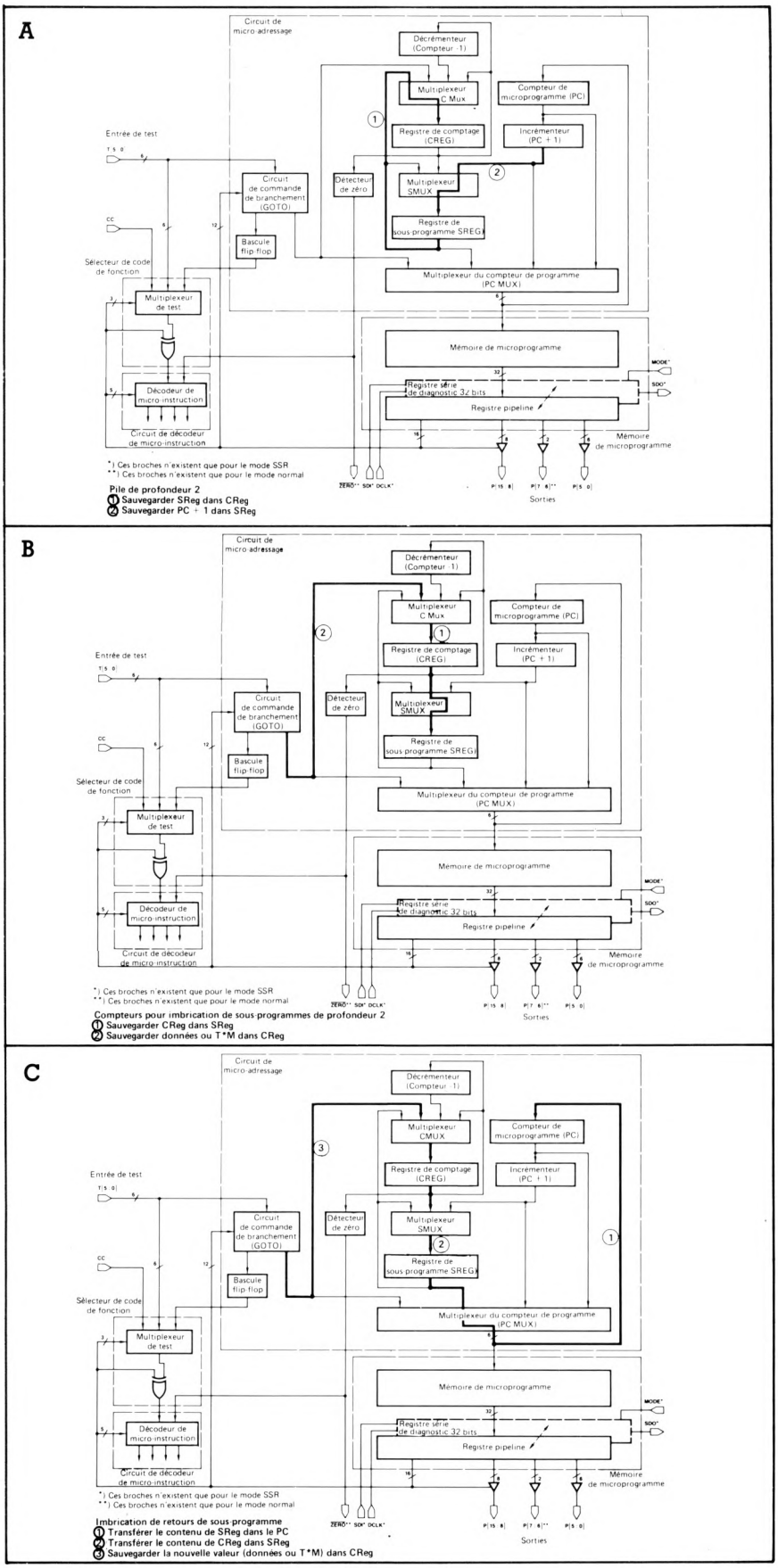


Fig. 3 - Utilisation optimale des ressources. ***A****/ Pile de profondeur 2.* ***B****/ Compteurs pour imbrication de sous-programmes de profondeur 2.* ***C****/ Imbrication de profondeur 2 avec chargement d'une nouvelle valeur dans le CREG.*

adresses et d'autres blocs fonctionnels. Les 16 bits de poids faible de la mémoire de microprogramme sont utilisés pour stocker des sorties de commande d'usage général. Si l'utilisateur a besoin de plus de 16 bits de sortie de commande, il est très facile d'utiliser un autre composant avec le même programme de micro-instructions, mais avec une zone de 16 bits de commande différente (**fig. 3**).

Registre pipeline avec registre série de diagnostic (SSR)

Le registre pipeline de 32 bits stocke la micro-instruction courante, celle qui est exécutée. Ce registre, placé à la sortie de la mémoire de microprogramme, permet de réaliser une architecture à un niveau de pipeline. Dans cette architecture, pendant qu'une micro-instruction est en cours d'exécution, l'adresse de la suivante est calculée par le séquenceur, et le contenu de l'adresse est acquis à partir de la mémoire de microprogramme.

Sélecteur de code de condition

Ce bloc fonctionnel sélectionne l'une des huit conditions. Trois bits de commande de la micro-instruction précisent la condition à tester. Les huit conditions qui peuvent être testées sont six entrées de test (T0 à T5), une entrée de code de condition (cc) et une condition de test interne (valeur du flip-flop EQ). Une broche cc spécialisée est prévue parce que, lorsque des entrées de test externes (T0 à T5) sont utilisées comme adresse de branchement, la broche cc est nécessaire pour introduire les conditions externes de branchement. Une porte OU-exclusif assure le contrôle de la polarité par la micro-instruction, ce qui élimine tout circuit matériel externe pour inverser les conditions, ce qui améliore la vitesse globale du système.

Décodeur de micro-instruction

Le décodeur de micro-instruction est un réseau à logique programmable qui commande différents blocs fonctionnels de la puce. Il génère des signaux de commande adéquats suivant la micro-instruction exécutée et la condition fournie par le sélecteur de condition de test.

Supports matériel et logiciel de programmation

Les supports matériel et logiciel de programmation constituent un aspect important du 29 PL 141. Celui-ci nécessite un support logiciel pour spécifier le schéma des fusibles de son réseau Prom ainsi que pour assembler le microprogramme écrit en langage évolué et fournir un fichier de sortie dans un format accepté par le programmateur. Le FPC nécessite également un support matériel pour programmer physiquement les fusibles du réseau 64 × 32 bits.

Support matériel

Le 29 PL 141 peut être programmé en utilisant le programmateur système 29B de Data I/O. Pour programmer avec ce système, il faut disposer d'un module logiciel et d'un adaptateur 28 broches PT conçu spécialement pour le 29 PL 141. Cet adaptateur est disponible auprès de Data I/O. D'autres fournisseurs proposent également un support de programmation : Stag, Structured Design, Valley Data Science et Varix Corporation.

Support logiciel

Il existe deux ensembles logiciels pour le 29 PL 141. Le premier est le Fuse Formatter. Ce programme permet au concepteur d'entrer des codes hexadécimaux correspondant au contenu de la Prom 64 × 32 que l'on souhaite obtenir. A partir de ce fichier d'entrée, un fichier de sortie au format Jedec est créé. Le concepteur a alors la possibilité de charger le fichier Jedec sur un programmateur Data I/O ou autre pour programmer physiquement le 29 PL 141.

Outre ce formateur de fusibles, il existe un méta-assembleur simple et facile d'emploi, fondé sur un langage évolué, particulier au 29 PL 141. Ce méta-assembleur permet d'écrire le microcode sous la forme de structures relativement évoluées. Ce logiciel, outre ses structures de haut niveau, offre une fonction « Define », la spécification de schéma de programmation par défaut, la définition de variables, la spécification de labels et l'insertion de commentaires pour la documentation et la lisibilité.

Le formateur est actuellement disponible pour l'IBM-PC. Le méta-assembleur est disponible aussi pour l'IBM-PC et le sera bientôt pour Vax Unix 4.2.

Le registre série de diagnostic offre des capacités de diagnostic à la fois au niveau du composant et du système.

Support de diagnostic

Le registre SSR, d'une largeur de 32 bits, peut soit être chargé par les 32 bits de données du registre pipeline puis en assurer le transfert par décalage série pour des opérations de diagnostic ou vice-versa, soit conserver les données. Cette fonction de diagnostic est proposée comme option programmable. Un fusible spécial de diagnostic est grillé pour utiliser cette fonction.

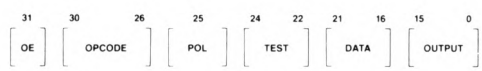
Quatre broches du composant sont redéfinies dans ce cas pour commander les différentes fonctions de diagnostic : CC fonctionne comme entrée sérielle de données (SDI), ZERO devient sortie sérielle de données (SD0), P(7) devient l'horloge de diagnostic (DCLK) et P(6) la commande du mode diagnostic (MODE).

Le chargement en série d'une micro-instruction de test dans le registre de diagnostic et le chargement parallèle du contenu de ce registre dans le registre pipeline force l'exécution de la micro-instruction de test. Le résultat de cette micro-instruction peut alors être placé dans le registre pipeline en utilisant le mode normal. Le contenu du registre pipeline est alors chargé dans le registre de diagnostic et décalé en série pour le diagnostic du système. Tous les SSR d'un système peuvent être interconnectés pour former une boucle de diagnostic série et isoler le problème jusqu'au niveau du circuit intégré.

Jeu d'instructions

La capacité et la facilité de structurer la séquence de commande à l'aide

Fig. 4 - Format général des micro-instructions de l'Am 29 PL 141.



Où nous avons :

OE = Validation de sortie synchrone pour P[15:8]

OPCODE = Zone de code opération de 5 bits pour identifier l'une des 28 micro-instructions à zone de données unique

POL = Bit de sélection de la polarité de la condition de test
0 = tester la condition vraie (H)
1 = tester la condition fausse (L)

TEST = 3 bits de sélection des conditions de test

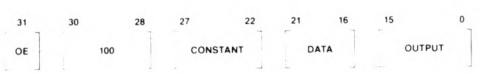
TEST[2:0]	SOUS TEST
000	T[0]
001	T[1]
010	T[2]
011	T[3]
100	T[4]
101	T[5]
110	CC

DATA = 6 bits pour micro-adresse de branchement conditionnel, masque des entrées de test ou valeur de compteur désignée comme PL dans la mnémonique de la micro-instruction

OUTPUT = 16 bits . zone de sortie de commande définie par l'utilisateur

Le format spécial de la micro-instruction de comparaison est le suivant :

Format de la micro-instruction de comparaison de l'Am 29PL141



Où nous avons :

OE = Validation de sortie synchrone pour P[15:8]

OPCODE = Micro-instruction de comparaison (100 binaire)

CONSTANT = Constante de 6 bits pour comparaison d'égalité avec T*M

DATA = 6 bits pour zone de masquage des entrées T5 à T0

OUTPUT = 16 bits : zone de sortie de commande définie pour l'utilisateur

de commandes de haut niveau constituent peut-être le premier des avantages d'une architecture microprogrammée. La puissance d'un séquenceur flexible provient pour une large part de la capacité du programmeur à spécifier l'ordre dans lequel les instructions du microprogramme doivent être exécutées.

Les structures fondamentales de commande d'une programmation structurée (microprogrammation) sont les suivantes : exécution séquentielle (CONT), exécution conditionnelle ou sélective (instructions IF avec branchement simple, instructions CASE avec branchement multiple, instructions FORK avec double branchement) et exécution itérative (instructions LOOP, FOR, WHILE, UNTIL, etc.). Le 29 PL 141 accepte toutes ces commandes évoluées avec ses 29 micro-instructions de haut niveau.

Le 29 PL 141, avec des instructions telles que JUMP, JUMP TO SUBROUTINE, LOOP et COMPARE, permet d'implanter dans sa mémoire de 64 mots des algorithmes très complexes pour des systèmes de commande répartis. Tout en acceptant des structures de haut niveau, l'architecture de la puce est optimisée pour assurer une utilisation parallèle de ses ressources internes. De même, le jeu d'instructions reste simple afin de pouvoir être utilisé facilement par les concepteurs.

Il existe deux types de format d'instruction sur le 29 PL 141 (**fig. 4**). Le premier est utilisé pour les micro-instructions évoluées d'usage général et le second est spécialement conçu pour l'opération de comparaison. Celle-ci prend les six entrées de test et les compare à une constante (de 6 bits) sous le contrôle d'un masque de 6 bits. Cette opération convient bien pour des recherches de caractères ou des recherches de clés pour la consultation de tables. Les 16 bits de poids faible (0 à 15) du mot de 32 bits sont utilisés comme des sorties de commande d'usage général, définies par l'utilisateur. Les huit sorties de commande supérieures (bits 8 à 15) sont en haute impédance lorque le signal OE (bit 31) est forcé à 0 par le programme. Les huit autres bits de commande (bits 0 à 7) sont toujours validés. Les sorties à trois états permettent de commander un bloc fonctionnel à partir de plusieurs sources de commande.

Le premier format comporte cinq zones : le signal de validation de sortie (Output Enable, EO) est destiné à commander huit sorties à trois états définies par l'utilisateur ; cinq bits de la zone OPCODE identifient l'une des 29 opérations de haut niveau ; le signal de polarité (POL) commande la polarité de l'entrée de test sélectionnée ; la zone TEST sélectionne l'une des huit conditions d'entrée de test (T0 à T5, EQ et cc) pour le branchement ; enfin, la zone de données représente l'adresse de branchement (6 bits) pour les sauts directs.

Dans le second format, il n'existe que quatre zones : validation de sortie (OE) pour commander les huits sorties à trois états définies par l'utilisateur ; la zone « 100 » qui est un code d'opération spécial affecté à l'opération de comparaison ; la zone de constante contient les données à comparer avec celles entrant sur les six entrées de test (T0 à T5) et la zone de données renferme le masque bit par bit destiné à sélectionner les bits adéquats pour la comparaison. Dans ces deux formats, les 16 bits de poids faible sont utilisés pour des sorties de commande définies par l'utilisateur.

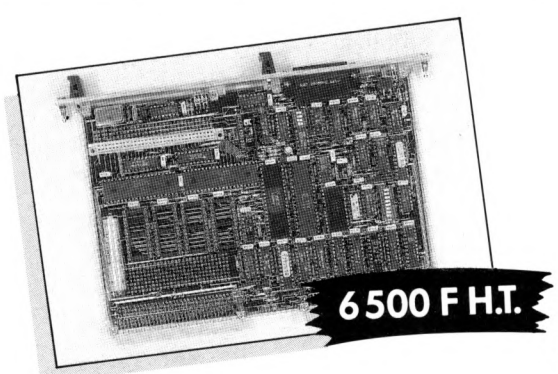
Om Agrawal
et **Deepack Mithani**

Pour vos applications à MP

MCUG : LA MONOCARTE COMPLETE

Parfois on avance mieux sans bus. En particulier avec MCUG, la carte complète de rapport performance/prix inégalé.

- Carte double Europe MONOTENSION
- 6809 - 1,5 MHz
- 4 supports RAM/EPROM 28 broches
- Une entrée/sortie V24/RS232C
- Une sortie imprimante
- 2 timers
- Un "watch-dog"
- Une horloge temps réel sauvegardée par batterie
- 2 circuits IIA (40 lignes d'E/S)
- EXTENSIBLE SANS BUS : un connecteur situé sur la carte permet l'empilement de cartes filles (DAC-ADC...)



microprocess
97 bis, rue de Colombes
92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80

HARD communication

Pour toutes précisions : réf. 121 du service-lecteurs (p. 77)

Je souhaite recevoir le catalogue MICROPROCESS.
Je suis M. _____
Société _____ Fonction _____
Adresse _____ Tél. : _____

microware®

OS-9®

6809 - 68000

MAINTENANT EN FRANCE

Microware, département de Microdata Soft met désormais à votre disposition :

TOUT L'ENVIRONNEMENT OS-9®
licences / installations / implémentation /adaptation.

LES LOGICIELS SOUS OS-9®
tous les logiciels Microware (Basic, Pascal, C, Fortran...) / l'accès à une bibliothèque américaine (cross, tableur...) / des logiciels conçus en France (Système Expert, éditeurs, DAO...).

DES DOCUMENTS SUR OS-9®
livres américains sur OS-9 / traductions / feuillets d'information / bientôt un "journal".

DES LOGICIELS A LA DEMANDE

L'ASSISTANCE TECHNIQUE

LA FORMATION

OS-9® est une marque déposée de MICROWARE et MOTOROLA

Je souhaite recevoir le catalogue Microdata Soft.

Je suis M. _____

Société _____

Fonction _____

Adresse _____

_____

_____ Tél. _____

microware®
Département de
microdata Soft

97 bis, rue de Colombes - 92400 COURBEVOIE
TÉL. : 47.68.80.80.

Pour toutes précisions : réf. 122 du service-lecteurs (p. 77)

Les interfaces disques : le circuit de contrôle de l'interface NCR 5385

Avec le bus SCSI sont apparus des circuits intégrés permettant le contrôle du protocole SCSI et l'adaptation aisée de ce bus avec les bus standard des différents microprocesseurs. Le circuit 5385 développé par NCR qui fut, avec Shugart Associates, à l'origine de l'interface Sasi, est un contrôleur de bus SCSI (ou encore appelé SCSI Protocol Controller/SPC) qui peut s'intégrer aussi bien au sein de l'initiateur qu'au niveau de la cible.

Le circuit SPC 5385 peut aussi bien générer des groupes de commandes que recevoir des ordres et les transmettre afin qu'ils soient interprétés.

La **figure 1** montre une organisation typique d'un contrôleur de bus SCSI avec un accès mémoire géré directement par un circuit MDMA et un circuit SPC.

Le boîtier SPC qui comporte 48 broches (**fig. 2**) a été incorporé : au niveau de l'unité à disque optique GD 1001 d'Alcatel Thomson Gigadisc ; au niveau des contrôleurs de bus SCSI pour système VME développé par Compcontrol (référence CC74), Applied Control Concept et Integrated Solution ; au niveau des contrôleurs de la société Emulex comme le modèle UC13 (liaison bus SCSI et PDP 11/Vax 11), ou le modèle Champion (liaison SCSI/Esdi), ou encore le modèle MT 02 pour la liaison SCSI et interface Qic 36 pour unités à cartouche 1/4 de pouce ; et enfin, au niveau du contrôleur DM 3010 (SCSI vers ST 406/512) de Distributed Processing Technology qui a la particularité de contenir une mémoire « cache » pouvant s'étendre à 16 M octets.

Principe de fonctionnement

Le SPC 5385/6 peut communiquer avec un microprocesseur (CPU) comme un composant périphérique standard. Il est organisé autour de plusieurs registres (13) qui, pour la plupart, peuvent

Fig. 1 - Organisation typique d'un contrôleur de bus SCSI avec un accès mémoire géré directement par un circuit MDMA et un circuit SPC.

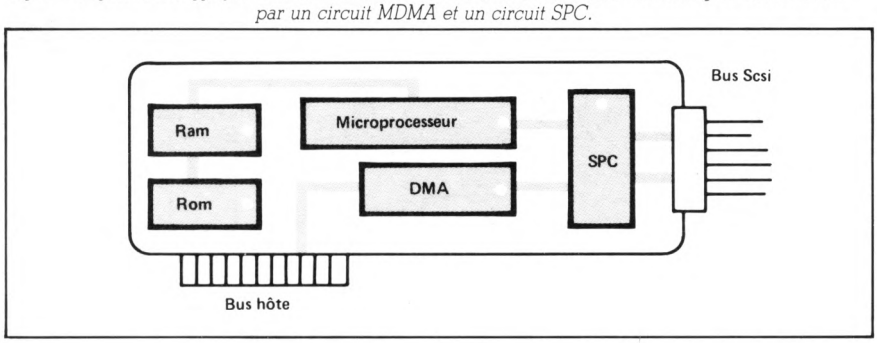
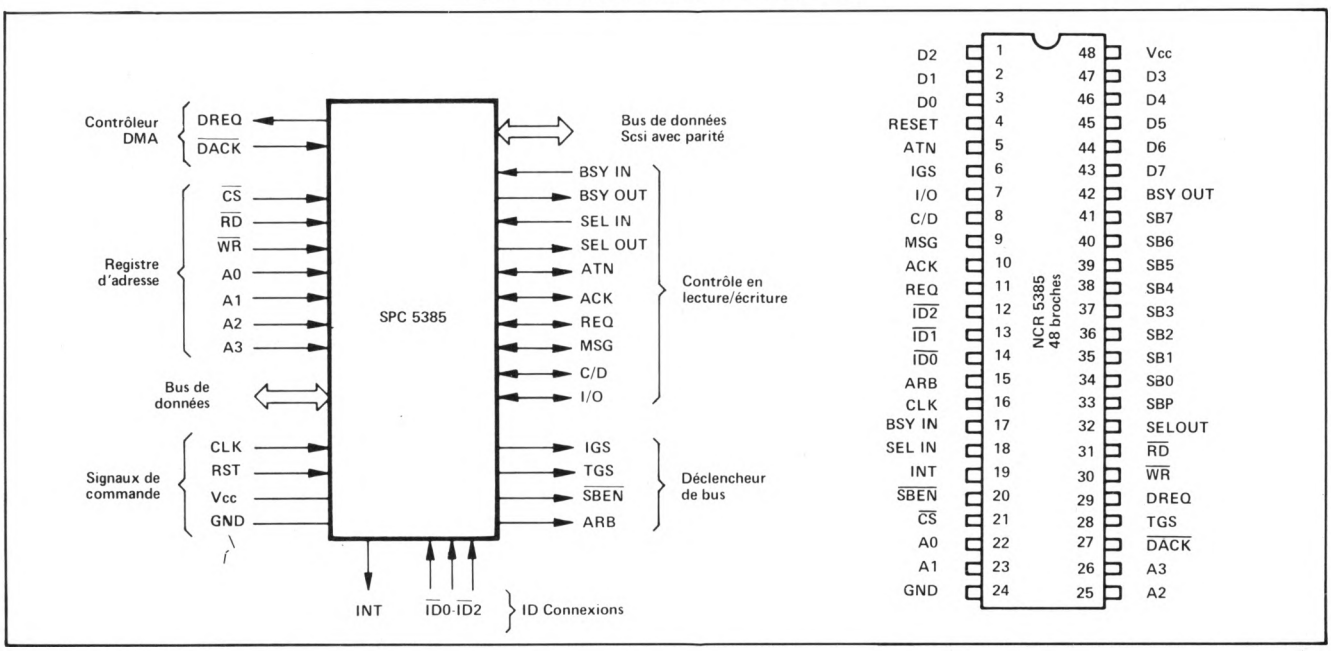


Fig. 2 - Brochage du boîtier SPC 5385 de NCR.



être aussi bien lus qu'écrits. Ces registres sont accessibles à partir de quatre lignes d'adresse dont la gestion incombe au CPU. Un compteur de 24 bits et la commande efficace des signaux de transmission des données (procédure du type « Handshake ») permettent d'obtenir des transferts en mémoire avec une intervention minimale du CPU.

Le SPC 5385 peut piloter directement les lignes du bus SCSI au travers de circuits à collecteur ouvert.

Architecture interne

Elle est détaillée en **figure 3**. Des treize registres (8 bits) internes seulement cinq ne sont accessibles qu'en lecture par le CPU (**tableau** ci-contre). Ce sont :

— le registre « ID » qui permet de donner l'adresse logique occupée sur le bus SCSI par le circuit SPC. Le code généré est le reflet exact des signaux ID0/ID2 qui sont eux-mêmes positionnés grâce à des connexions ou à des interrupteurs ;

A3	A2	A1	A0	R/W	Nom du registre
0	0	0	0	R/W	Data
0	0	0	1	R/W	Command
0	0	1	0	R/W	Control
0	0	1	1	R/W	Destination ID
0	1	0	0	R	Auxiliary Status
0	1	0	1	R	ID
0	1	1	0	R	Interrupt
0	1	1	1	R	Source ID
1	0	0	1	R	Diagnostic Status
1	1	1	0	R/W	Transfer counter (MSB)
1	1	0	1	R/W	Transfer counteer (2nd octet)
1	1	1	0	R/W	Transfer counter (LSB)
1	1	1	1	R/W	Reserved

R : accessible en lecture
W : accessible en écriture
R/W : accessible en lecture/écriture.

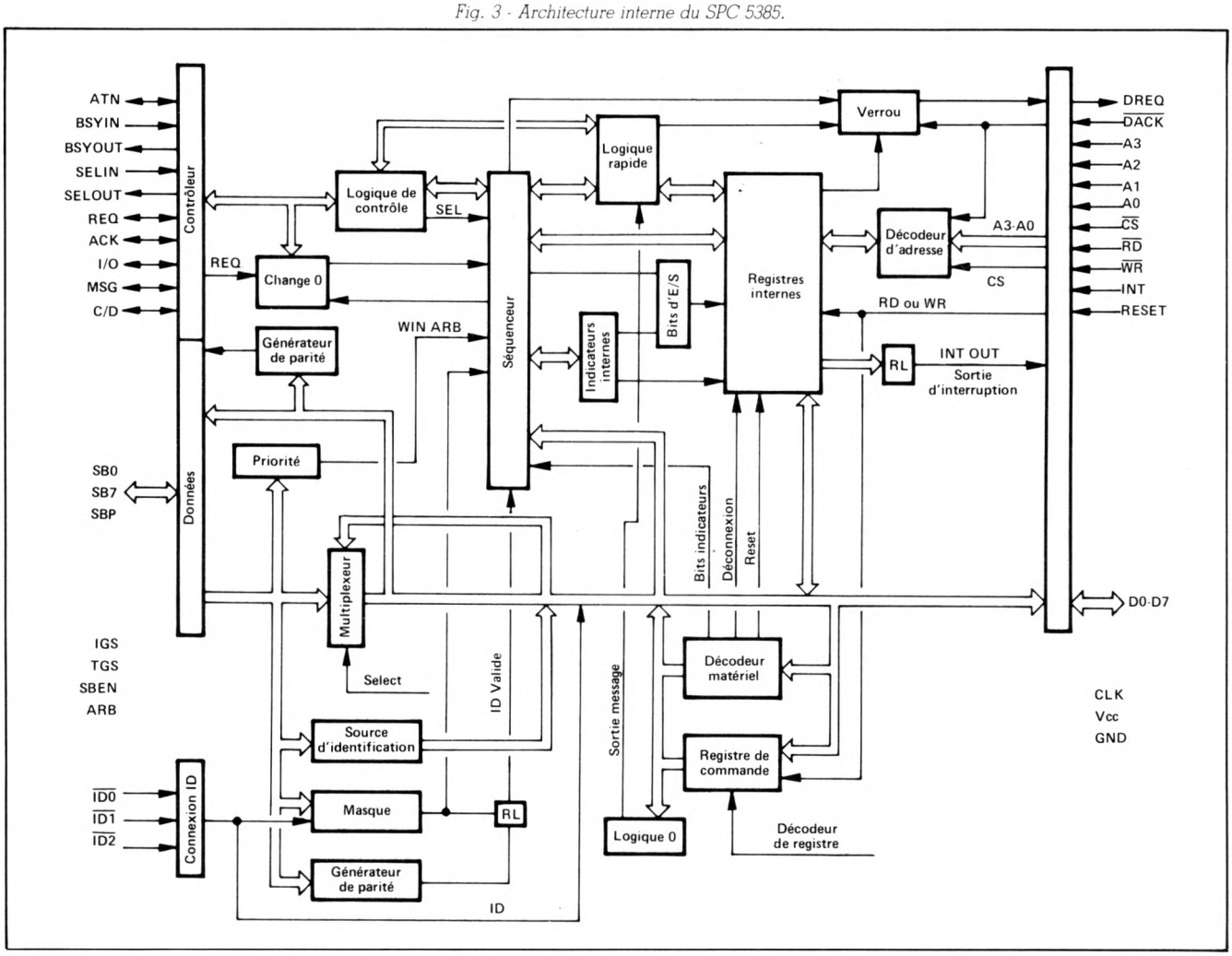
Liste des registres du SPC 5385

— le registre « Interrupt » qui contient la raison qui a déterminé une condition d'interruption. Ces possibilités d'interruption au nombre de six sont par exemple « invalid command » qui indique que la dernière commande reçue n'est pas exploitable. Ce registre est automatiquement remis à zéro ;

— le registre « Source ID » contient l'adresse SCSI de la dernière unité ayant été sélectionnée par le composant ;

— le registre « Diagnostic Status » contient le résultat du dernier test interne effectué après la réception d'une commande de test ou après l'activation du signal « Reset » entraînant un auto-test du circuit ;

Fig. 3 - Architecture interne du SPC 5385.



— le registre « Auxiliary Status » contient l'état du circuit ainsi que la phase en cours. Les différents états possibles sont : pause, erreur de parité, compteur de transfert de données à zéro, registre de données plein. Ce dernier état est utilisé par le CPU pour le transfert des données en mode non DMA. Les différentes phases sont les suivantes : bus libre, sélection ou re-sélection, arbitrage, ou transferts (données, commandes, messages, états).

Les autres registres pouvant être aussi bien lus qu'écrits servent à l'adaptation du bus SCSI et du bus du CPU. Tout d'abord, il y a le « Data Register » qui, comme son nom l'indique, permet le transfert des données. Ce registre peut fonctionner en mode programmé simple (non DMA) avec l'utilisation par le CPU des lignes d'adresses (CS/A0-A3) et d'impulsions générées sur les lignes RD ou WR pour charger ou décharger le registre. Il peut aussi fonctionner en mode DMA (Direct Acces Memory) en utilisant l'aide d'un circuit spécifique (type MDMA) et les signaux DREQ et DACK en procédure d'appel réponse.

Le registre « Command » permet de donner un ordre de travail au circuit. Les différents types de commandes exécutables par le SPC 5385 sont, par exemple, des ordres sur la liaison avec le bus SCSI (déconnexion, sélection, re-sélection, etc.), ou sur le transfert des informations (réception ou émission de données, de commandes, de messages, etc.), ou, enfin, sur le fonctionnement interne du circuit (remise à zéro, test interne, validation du signal « attention », etc.). Certaines de ces commandes sont interruptibles (comme les transferts d'informations), d'autres sont à exécution immédiate (comme sélection du circuit, pause, déconnexion, etc.).

Le registre « Control » permet de savoir ou de valider certains modes de fonctionnement du bus SCSI. L'une des activités de ce registre est la validation ou non de la parité et donc de son contrôle. Le registre « Destination ID » contient l'adresse de l'unité avec laquelle le circuit va dialoguer.

Des quatre derniers registres, un est actuellement non utilisé et les trois autres servent de compteur 24 bits utilisés pour mémoriser le nombre d'octets reçus ou pour contrôler l'envoi de données quand ce transfert est supérieur à un. Il peut servir aussi de temporisation de sécurité (chien de garde) durant l'attente d'une réponse ; le résultat est stocké dans le registre « Auxiliary Status ». En complément de ces registres, on trouve une logique de décodage pour l'adressage des registres, une partie pour générer et contrôler la parité sur le bus SCSI, ainsi qu'un ensemble de contrôle des phases du bus.

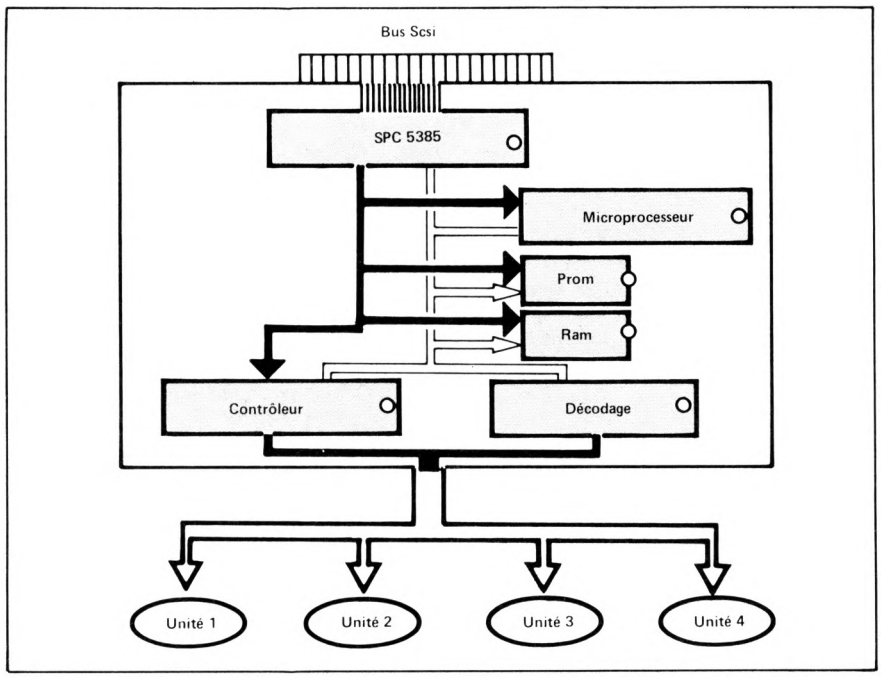


Fig. 4 - Réalisation d'un contrôleur de disques connectable sur l'interface SCSI.

Enchaînement des séquences

1. La première opération consiste à mettre l'adresse de la cible choisie dans le registre « ID ».
2. Les registres « Transfer Counter » sont chargés à une valeur qui sert à déterminer le temps maximum accordé à cette phase de sélection.
3. L'ordre Selectw/AT (sélection avec activation du signal Attention) est positionné dans le registre de « Command ».
4. Le circuit attend ensuite une interruption.
5. La lecture du registre « Auxiliary Status » puis du registre « Interrupt » permet de connaître le résultat de cette phase de sélection. Le circuit peut alors passer soit à une phase de transfert, soit à une phase de message. La phase de message est détectée par l'activation des signaux MSG et ATN. Alors le SPC positionne les signaux I/O, C/D, MSG, et les registres Command et Data avec les éléments nécessaires à l'échange.
6. Après la lecture des registres une phase de transfert est demandée par la cible.
7. Les pointeurs sont positionnés en fonction du type de phase de commande données ou état. Le compteur prend la valeur du nombre d'octets à transférer.
8. Le registre Command est chargé avec l'ordre « Transfer Infos ».
9. Il y a une lecture du registre « Auxiliary Status » afin de savoir par le bit « Data Register Full » si la première donnée a été prise en compte.
10. Lecture des registres « Auxiliary Status », « Interrupt » et chargement du registre « Data » autant de fois que le transfert dure.
11. Quand l'interruption arrive (passage du compteur à zéro) les registres « Auxiliary Status » et « Interrupt » sont lus afin de connaître le compte rendu du transfert.
12. Sur le même principe et sous le pilotage des signaux SCSI par la cible, une phase de status, puis de message, succéderont à cette phase de transfert.

Lorsque le SPC est du côté cible, son activation débute par une interruption provoquée par une demande de sélection et entraîne automatiquement la lecture des registres « Auxiliary Status » et « Interrupt ». Ensuite, suivant les phases du bus, le circuit effectue des lectures et écritures de ses différents registres.

Exemple d'utilisation

Un contrôleur de bus SCSI, composé autour du circuit SPC 5385/6, comprend, le plus souvent, un microproces-

seur avec sa mémoire et un circuit d'adaptation au bus de sortie qui peut être celui du calculateur (type Multibus, VME, LSI 11, etc.) ou celui du périphérique (type QIC02, ST406/512... **fig. 4).** Le rôle du SPC est de vérifier la conformité du protocole SCSI et de présenter au microprocesseur les octets. Celui-ci les interprète si ce sont des codes de commandes ou les transfère dans le registre Ram si ce sont des données.

Le microprocesseur a un rôle de catalyseur et de traducteur. Pour effectuer ces tâches, on lui a associé une zone mémoire composée d'éléments Rom et Ram. La partie Rom contient la façon dont les codes de commande doivent être interprétés, comment par exemple un déplacement de tête sur un disque doit être réalisé et contrôlé avec les signaux à gérer (Step, Direction, Track000, etc). La Ram sert essentiellement de registre pour les données lues ou à écrire, suivant la commande en cours. La taille de cette zone dépend de la position du coupleur (côté périphérique ou côté calculateur) du périphérique à interfacer (disque, dérouleur, imprimante ou réseau) et aussi du coût.

Sur le coupleur SCSI/VME du constructeur Applied Control Concept le prix de vente unitaire est de 1 395 $ pour 64 k octets de Ram et seulement 1 245 $ pour 16 K octets. Sur le contrôleur SCSI/ST506, ou SCSI/SA 1000 de Distributed Processing Technology la taille du tampon qui est déjà de 128 K octets sur le circuit principal peut être étendue à 16 M octets avec des circuits imprimés d'extension.

Ce contrôleur, organisé autour du circuit SPC 5385 et d'un microprocesseur 68000, peut donc avec sa mémoire « cache » de 16 M octets simuler l'équivalent de 64000 secteurs de 256 octets chacun. Le prix unitaire d'une telle configuration est de 7 500 $, mais offre l'avantage de pouvoir maintenir la vitesse de transfert sur le bus SCSI à 1 M octet par seconde avec la possibilité d'accéder au secteur désiré en moins de 400 μs.

Pour les circuits d'adaptation du contrôleur au bus de sortie, on trouve généralement des composants type Pio (Parallele in out) quand le bus de sortie est le bus calculateur et des circuits contrôleur/formateur quand le bus de sortie est celui du périphérique. Ces derniers composants ont pour rôle de créer et de contrôler les formats ainsi que de gérer les périphériques. Ce sont des produits fabriqués par des sociétés telles que Western Digital, AMD, Adaptec, etc.

Bientôt le SPC NCR 5386S

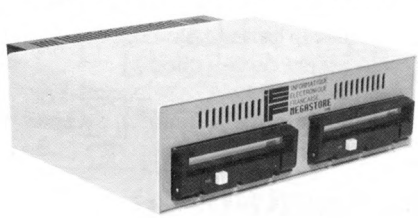
Le SPC 5385 a connu un bon succès malgré le flou qui entourait la norme SCSI au départ de sa commercialisation. Ce produit va désormais évoluer vers la version 5385E qui permettra une meilleure gestion des phases de déconnexion et sera à terme remplacé par le modèle 5386. Cette nouvelle série de composants aura même une version S autorisant le transfert des données en mode asynchrone. Pour le modèle 5386S la vitesse de transgert sur le bus SCSI devrait être de 3 M octets par seconde.

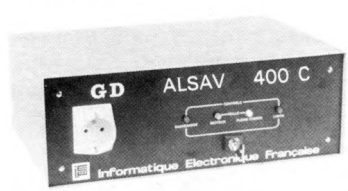
Brigitte Rolland
et **Dominique Pignard**

I.E.F le spécialiste Français de la
MICRO INFORMATIQUE PROFESSIONNELLE
présente les solutions de

MEMOIRE DE MASSE et de SAUVEGARDE

Disques fixes et à cartouches – Streamers





MESUCORA
STAND 13HJ89

– Intégrées ou en boîtier extérieur de **5 à 20 Mégas** pour micros Apple, IBM, Olivetti, Compatibles
– Maîtrise des Technologies Winchester et Bernoulli. – Les Meilleurs Prix du Marché –

I.E.F 217,quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél. : (1) 45.57.14.14 Télex : 200 210

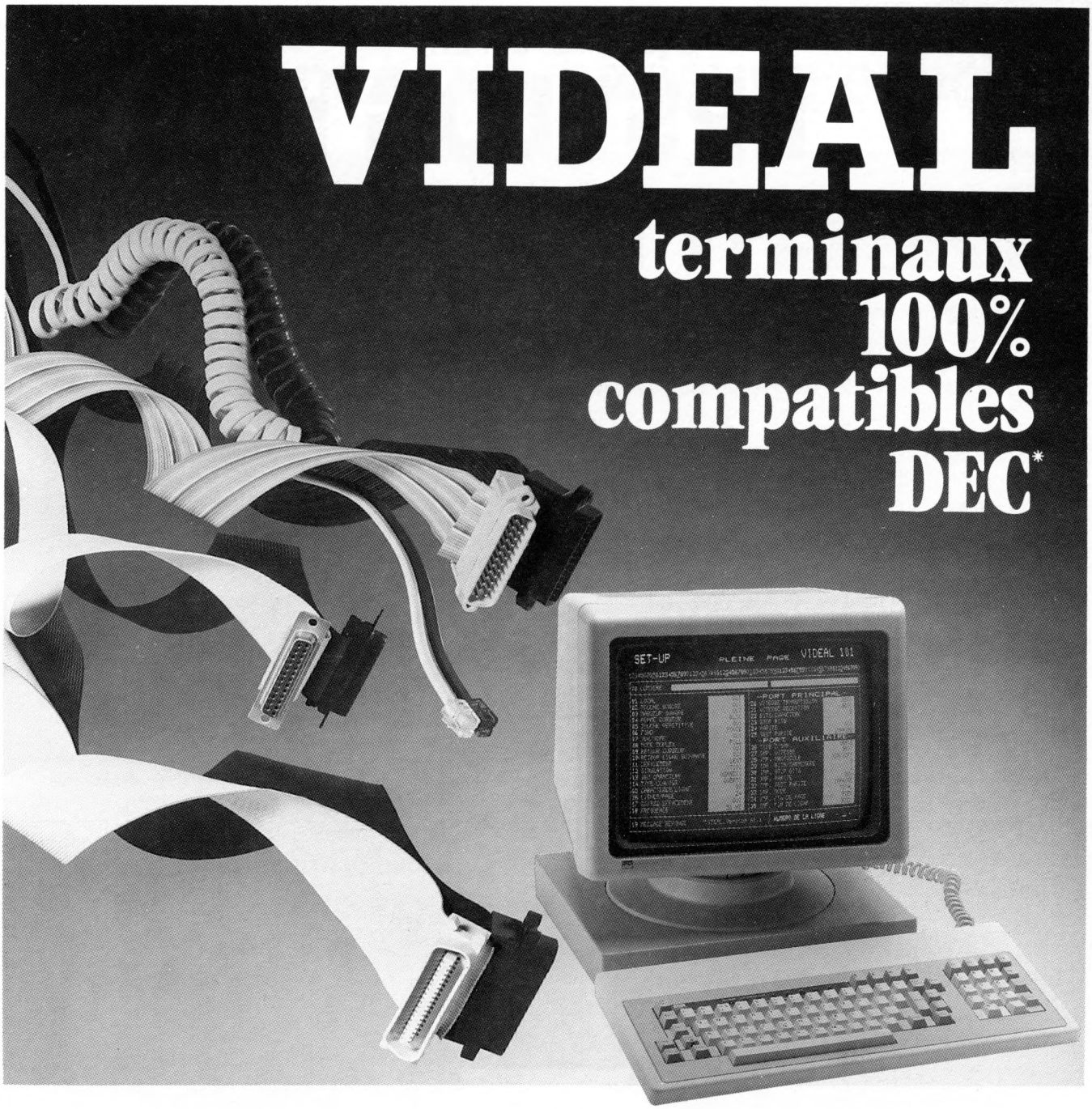
Coupon réponse à retourner à : MM 12M

I.E.F 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX

Veuillez nous adresser documentations et tarifs.

NOM : ..... SOCIETE : .....
ACTIVITE : ..... TEL. : .....
ADRESSE : .....

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 123 du service-lecteurs (p. 77)



Pour toutes applications professionnelles, une gamme de terminaux francais ergonomiques.

VIDEAL 101 / VIDEAL 102 / VIDEAL 300 / VIDEAL APL / VIDEAL WF

Tous ces terminaux répondent à la norme ANSI 3.64 et peuvent être équipés d'une option graphique compatible TEKTRONIX*4010 / 4014

*marque déposée

OPTIMA CONSEIL LYON

dattel Bureautique

Un service d'avance!

ZAC de Pichaury - B.P. 85 - 13762 AIX EN PROVENCE CEDEX
Tél. 42 24 30 30 - Télex 420675 F

29, rue Delizy 93500 PANTIN
Tél. 48 91 96 55

Nom ..... Fonction .....
Société ..... Code postal .....
Adresse .....
Ville .....
Désire recevoir une documentation complète

Pour toutes précisions : réf. 124 du service-lecteurs (p. 77)

SYSTEMES-EXPERT

EPSYLOG : EXPERT EN LOGIQUE

Soyez logique jusqu'au bout.

Si vous cherchez à réaliser des systèmes-expert, autant prendre l'outil le plus adapté : Epsylog de Delphia est précisément un outil de réalisation de systèmes-expert utilisant la programmation logique.

Ecrit en D-Prolog, la logique formelle d'Epsylog vous permet notamment d'écrire des règles de déduction certaines ; on parle aussi de raisonnement exact. Et avec le moteur d'inférence d'ordre 1+, vous gagnez considérablement en puissance par l'introduction de prédicats variables dans les règles.

La logique d'Epsylog, c'est encore d'être opérationnel sur la plupart des machines du micro au méga-ordinateur.

C'est enfin son prix : 3 450 F HT sur P.C.

Alors, comme Shell, le C.E.A. ou l'Aérospatiale qui ont déjà adopté le langage D-Prolog de Delphia, allez encore plus loin dans la logique !

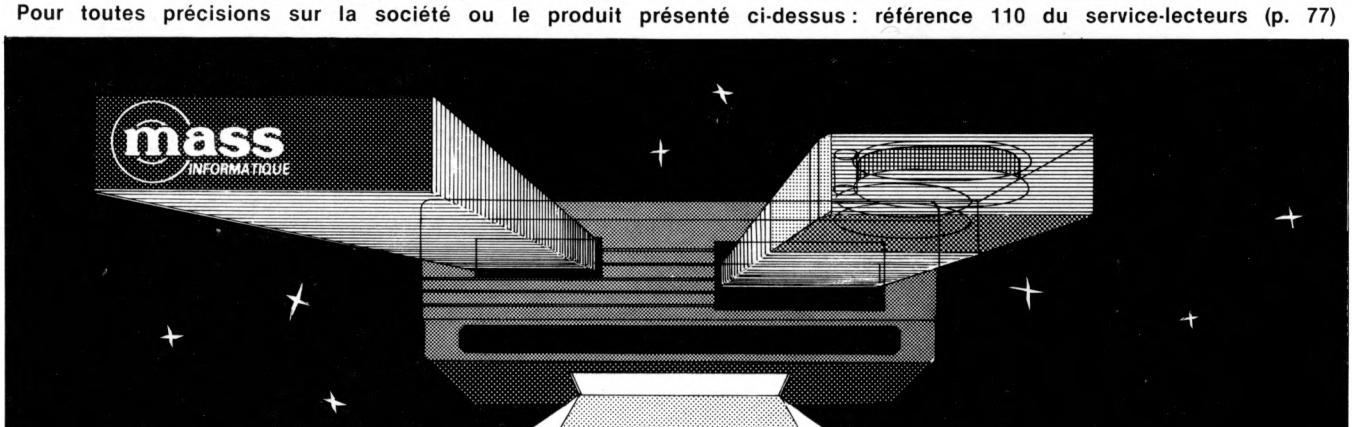
DELPHIA

Siège : 12, rue Ampère,
38000 Grenoble
Tél. 76 21 76 13
TLX ITADE 320003F

EMB 6, rue Général-Ferrié,
38100 Grenoble
Tél. 76 46 88 80

D-Prolog 3	Epsylog	PC Logique	Formalog	Minilog
Langage de programmation logique	Outil de réalisation de systèmes-expert	640 Ko + 2 floppy (ou disque 15 Mo) + D-Prolog 3	Formation à la programmation logique	Interpréter complet limité

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 110 du service-lecteurs (p. 77)



mass

LA MEMOIRE DU FUTUR

DISQUE DUR
10 à 158 Mo
Accès rapide 65 à 30 Ms
Multi-volume, Mono-volume

STREAMER
40 Mo
Copie rapide 5Mo/mn
intégrale ou fichier par fichier

IBM-PC/XT-GOUPIL-BULL MICRAL 30-OLIVETTI M24/M21-VICTOR PC ...

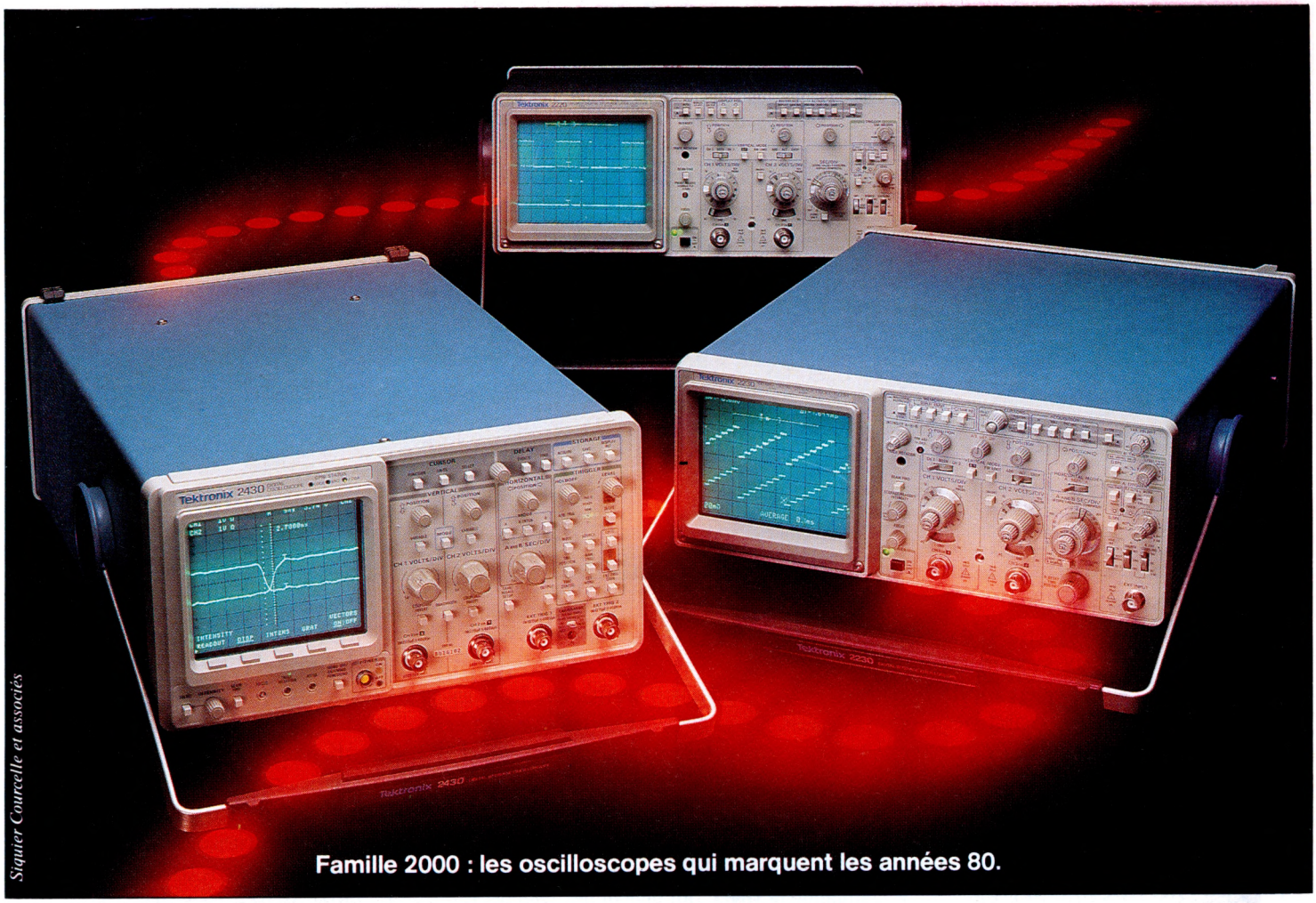
mass INFORMATIQUE

9, place des Arts - BP 214 - 92500 RUEIL-MALMAISON - Tel (1) 732.92.60 Telex 201 626 F

NEWCOM CONSEIL

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 107 du service-lecteurs (p. 77)

Oscilloscopes numériques, Tektronix vous donne une sérieuse avance.



Siquier Courcelle et associés

Famille 2000 : les oscilloscopes qui marquent les années 80.

Trois nouveaux Tektronix d'une génération technologique d'avance ; voici les numériques aussi simples à utiliser que vos oscilloscopes conventionnels, éliminant la plupart des limitations des scopes numériques actuels.

Tek 2430 : puissance et simplicité.

Dernier-né de la série 2400, le 2430 est sans doute le plus polyvalent des scopes numériques du marché.
Quelques caractéristiques pour s'en convaincre : fréquence d'échantillonnage de 100 MHz en simultané sur les 2 voies, bande passante 150 MHz, 1K de mémoire par voie, 8 bits de résolution verticale, capture des parasites de 2 ns et un nouveau mode d'acquisition par comparaison : le "save on delta," le tout entièrement programmable.
Les performances du 2430 en font l'outil idéal pour la recherche, pour le développement numérique et pour le test automatique.

Tek 2230 et 2220 : un bel échantillonnage de capacités.

Ces oscilloscopes perpétuent le rapport performances/prix de la série 2200.
Avec 2 voies d'acquisition, ils travaillent aussi bien en numérique qu'en conventionnel jusqu'à 60 ou 100 MHz.
Ils incorporent en standard une mémoire de 4K, le moyennage, le piégeage de parasites de 100 ns avec une fréquence d'échantillonnage jusqu'à 20 MHz. Le 2230 dispose d'une base de temps retardée, d'un affichage complet et de curseurs de mesure.
Une option permet l'interfaçage IEEE ou RS232 et offre une mémoire non volatile supplémentaire de 26K.

Avec les numériques Tektronix, confortez votre avance.

M._____

FONCTION_____

SOCIÉTÉ_____

ADRESSE_____

_____

TÉL._____ POSTE_____

est intéressé par 2430 ☐
2230/2220 ☐
et désire une documentation ☐
une démonstration ☐

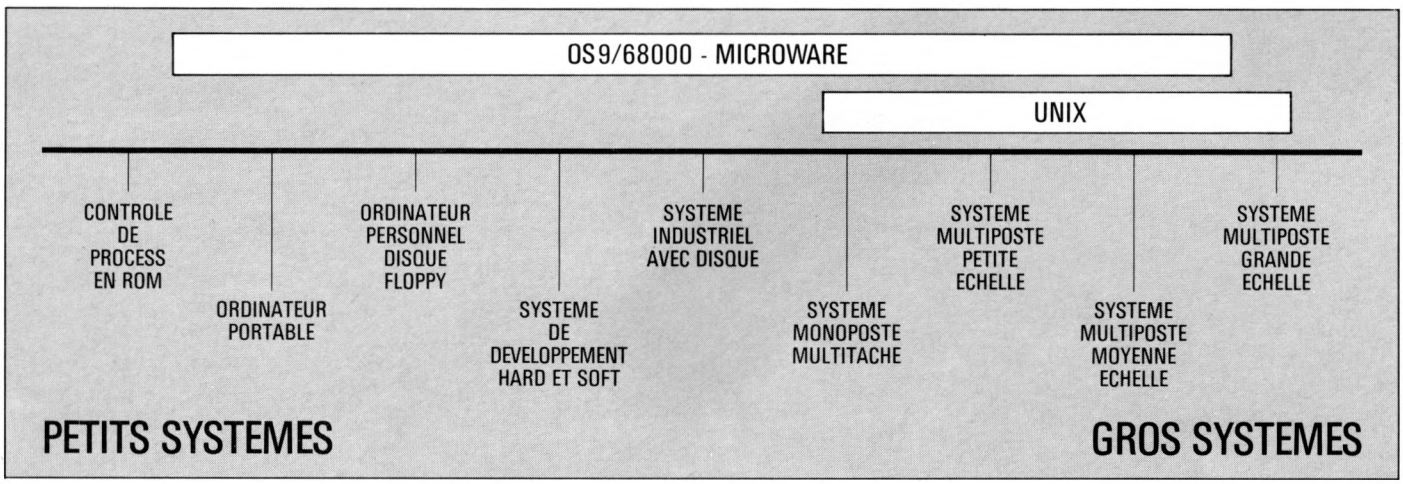
12 MM

TEKTRONIX SPV-ICG
BP 13 – 91941 LES ULIS CEDEX
TÉL. : 69.07.78.27

Tektronix®

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 125 du service-lecteurs (p. 77)

Seul le Logiciel d'exploitation OS-9® de microware® couvre toutes les applications



OS-9®, le système d'exploitation de MICROWARE, donne aux systèmes 6809-68000 un environnement de style UNIX®, beaucoup moins complexe et d'un abord beaucoup plus facile.

OS-9® est simple, économique, et donne des performances exceptionnelles aux systèmes, quelle que soit leur taille.

Le noyau exécutif d'OS-9® est très efficace car il est écrit en assembleur, compact et rapide, il est un outil idéal pour les applications temps réel.

OS-9® peut être installé sur une large gamme de systèmes, des 8 bits aux 32 bits, des applications industrielles en ROM aux gros systèmes multi-utilisateurs. L'exceptionnel compilateur C de MICROWARE constitue le "pont" avec UNIX® ; il produit un code compact, rapide et romable.

La conception modulaire d'OS-9®, une exclusivité, en fait un système d'avant-garde et permet une utilisation efficace de la mémoire.

Le logiciel d'application peut être construit à partir de modules testés individuellement, incluant des librairies standard.

La structure modulaire vous permet de reconfigurer très facilement OS-9® et de le personnaliser rapidement.

OS-9® est aujourd'hui adopté par de nombreux constructeurs de systèmes et implanté dans de nombreuses applications et produits OEM.

Il existe une importante bibliothèque de logiciels (DAO, EAO, Expert, C, Pascal, feuille de calcul, base de données...).

Caractéristiques les plus remarquables d'OS-9®

- **Système exécutif romable compact (16 K) écrit en assembleur.**
- **Compatibilité UNIX® au niveau des sources C.**
- **Multi-tâche/Multi-utilisateur.**
- **Conception modulaire ; adaptation et extension très faciles.**
- **Gestion arborescente des fichiers, de type UNIX®.**
- **Travaille avec floppys disques, disque dur ou en ROM.**
- **MMU soft ou hard.**
- **Nombreux logiciels.**

Pour toutes précisions : réf. 126 du service-lecteurs (p. 77)

microware®

Département de microdata soft - 97 bis, rue de Colombes - 92400 COURBEVOIE - Tél. : 47.68.80.80

UNIX® est une marque déposée de BELL LABS. OS-9® est une marque déposée de MICROWARE et MOTOROLA.

Je souhaite recevoir le catalogue MICRODATA SOFT.

Je suis M. _____

Société _____ Fonction _____

Adresse _____

_____ Tél. _____

Nouveaux Produits

Cartes pour mini ou micro

Processeur graphique

Type : **MDB-HSRGB**

Fabricant : **MDB**

Ce processeur frontal graphique, disposant de sorties rouge, vert et bleu pour la commande de consoles vidéo, est basé sur le 68000.

Autres caractéristiques interface Q-bus et Unibus ; mémoire de 512 K octets, double port, double tampon pour l'affichage ; émulation du mode VT 100 ; programmation à la console éliminant le recours à des interrupteurs ; paramètres en mémoire non volatile ; fonctions graphiques comme dessin d'un cercle, d'une ellipse, d'un carré, remplissage de zone (cinquante commandes en tout) ; options pour tablette graphique, clavier, manche à balai, souris ; recopie d'écran couleur.
Prix : 4 350 $.

Service lecteurs n° 1

Contrôleurs graphique et vidéo

Type : **μPD7220A, μPD41264**

Fabricant : **Nec**

L'association de ces deux produits permet d'éviter le goulet d'étranglement habituel entre le contrôleur graphique et le contrôleur vidéo, grâce aux deux ports d'interface.

Autres caractéristiques mémoire dynamique de 64 × 4 et port de lecture série de 256 × 4 ; structure à deux ports permettant l'exécution parallèle de deux tâches : dessin dans la mémoire et rafraîchissement de l'écran ; fonctionnement asynchrone des deux ports entre eux.

Service lecteurs n° 2

Contrôleur multifonction

Type : **iSBC 186/224**

Fabricant : **Intel**

Cette carte peut prendre en charge des disques rigides, des disques souples ainsi que des dérouleurs de bandes.

Autres caractéristiques gestion de quatre disques Winchester ou compatibles, quatre disques souples de 5 pouces 1/4 (compatibles SA 450/460) et quatre dérouleurs Qic-02 ; diagnostic intégré ; interruptions virtuelles ; accès direct en mémoire ; mémorisation des pistes en mémoire cache (128 K octets).

Service lecteurs n° 3

Cartes pour IBM-PC

Type : **Gold Quadboard, Silver Quadboard, Liberty**

Fabricant : **InterQuadram**

Conçues pour apporter au micro-ordinateur plus de puissance et d'autonomie, elles n'utilisent chacune qu'un seul emplacement. Gold et Silver sont des cartes multifonction avec extension mémoire jusqu'à 640 K octets, ports de transmission série et parallèle, horloge/calendrier et logiciel Quad Master III. Liberty franchit la limite des 640 K octets de mémoire en offrant jusqu'à 2 M octets de mémoire supplémentaire, en compatibilité avec les logiciels « Symphony » et « Lotus 1-2-3 ».

Autres caractéristiques sur le modèle Gold, fonction couleur avec sortie RVB et vidéo composite, et mémoire-clavier supplémentaire de 8 K octets sauvegardée par batterie ; le logiciel QuadMaster III comprend un programme Ram-disque, Qspool, Qswap et autres utilitaires. **Prix** selon mémoire installée : Gold, 6 100 à 7 500 FF, Silver, 3 300 à 4 800 FF, Liberty, 4 500 à 11 800 FF.

Service lecteurs n° 4

AVERTISSEMENT

D'une manière générale, les prix publiés dans « minis et micros » ne sont donnés qu'à titre indicatif. De même, les caractéristiques techniques paraissant dans les colonnes de la rubrique « nouveaux produits » (exempte de tout caractère publicitaire) nous sont communiquées par les sociétés concernées.

Microprocesseur 32 bits

Type : **Sys68K/CPU-20/21**

Fabricant : **Force Computers**

Construite autour du microprocesseur 68020, elle offre une interface VME, huit supports pour mémoire Ram ou Rom, deux ports série et le coprocesseur arithmétique 68881 (sur le modèle CPU-21 uniquement). 512 K octets de Ram locale permettent un fonctionnement sans état d'attente à 16,7 MHz.

Autres caractéristiques contrôleur de communication 68561, contrôleur généralisé 68230 ; interface maître VMX 32 bits ; logiciel intégré de débogage, assembleur/désassembleur, utilitaires mathématiques ; autres cartes 32 bits associées : Sys68K/Sram-22 Ram statique de 512 K octets, Sys68K/Dram-E3M/S Ram dynamique bits de 1 à 6 M octets.

Service lecteurs n° 5

Interface SCSI pour DON

Type : non défini

Fabricant : **C2S**

Elle assure le couplage du Gigadisc laser drive sur la gamme des ordinateurs Hewlett-Packard : HP 1000, 3000, 9000. La transparence des méthodes d'accès est obtenue en émulant les disques standard.

Autres caractéristiques sur HP 1000, interface câblée comportant le contrôleur ou câble de raccordement avec contrôleur intégré pour branchement sur carte HP 12006 ; sur HP 9000, câble de raccordement avec contrôleur intégré pour branchement sur carte Gpio ; sur HP 3000, liaison HP-IB avec HP 1000 esclave servant d'adaptateur et pouvant supporter jusqu'à huit disques.

Service lecteurs n° 6

Système de sauvegarde de données

Type : **MS 1000**

Fabricant : Memodyne

Représentant : **Microel**

Unité autonome, elle s'enfiche directement sur le connecteur « floppy disc expansion port » et assure le stockage de 10 M octets de données sur une mini-

(Suite page 62)

(Suite de la page 61)
cassette. Un menu très simplifié met en œuvre les opérations de stockage ou de restitution sur disque rigide.

Autres caractéristiques
vitesse de transfert 31 K octets/s ; temps de transfert de 10 M octets (stockage/restitution) 8 mn ; densité d'enregistrement 6 400 bpi ; mini-cassette de type 3MDC 1000 ; alimentation incorporée.
Prix : 16 600 FF.

Service lecteurs n° 7

Interface intelligente

Type : **KPI 100-01**
Fabricant : **Kontron**

Cette carte permet de connecter aux micro-ordinateurs IBM et compatibles des émulateurs KSE et analyseurs logiques esclaves KSA, du même fabricant. Elle transforme l'ordinateur en système de développement pour microprocesseur avec les fonctions suivantes : émulation temps réel transparente, avec multi-émulation jusqu'à quatre processeurs-cibles, analyse logique synchrone/asynchrone 100 MHz (option 500 MHz) sur 32, 48 ou 64 voies.

Autres caractéristiques
processeur Z 80, 4 MHz ; 256 K octets de Ram double accès ; deux liaisons série RS 232 C pour émulateurs et programmeurs de Rom, et liaison parallèle pour l'analyseur logique esclave.
Prix : 17 000 FF.

Service lecteurs n° 8

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

Unité centrale 68008

Type : **EFS-MPU 8**
Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

Cette carte au bus G 64, organisée autour du 68008 10 MHz, est compatible aussi bien avec le 68000 et avec le bus G 64 étendu (adressage synchrone mémoire et périphérique).

Autres caractéristiques
capacité Rom 64 K octets et 8 K octets en Ram ; deux E/S série, asynchrones RS 232/V 24 ; gestion des interruptions du bus G 64 vectorisées et autovectorisées.
Prix : 6 000 FF (version bas de gamme) ; 7 900 FF (version haut de gamme).

Service lecteurs n° 9

Mémoire de masse compatible Multibus

Type : **iSBC 264**
Fabricant : **Intel**

Cette carte mémoire à bulles magnétiques offre une capacité de 2 M octets, non volatiles. Elle comporte un contrôleur intelligent permettant le fonctionnement par interruptions, par sondage, et l'accès direct à la mémoire (DMA). Il ne sera donc pas nécessaire d'ajouter une carte contrôleur pour les applications à haut débit.

Autres caractéristiques
utilisation du circuit mémoire 7114 ; versions intermédiaires à 512 et 1 024 K octets ; logiciel de commande en temps réel iRMX permettant de brancher directement la carte sur un système existant.

Service lecteurs n° 10

Périphériques de stockage

Mémoires à disques

Type : **6085/6485/6486**
Fabricant : **Basf**

Compatible 3880/3380 E, l'ensemble 6085/6485/6486 offre une puissance de 5,04 G octets par unité, soit 20,16 G octets par batterie de quatre. Le dispositif d'appel croisé permet d'accroître considérablement le débit dans les architectures 370 et XA ; il réduit le temps d'accès tout en préservant l'intégrité des données.

Autres caractéristiques
le contrôleur 6085 comporte deux modules de commande, chacun pouvant supporter quatre unités 6485/6486 ; quatre bras d'accès par unité ; délai rotationnel 8,3 ms ; temps d'accès moyen 17 ms ; en option, commutateurs deux, quatre ou huit canaux.

Service lecteurs n° 11

Ecrans et saisie

Terminal écran

Type : **Visa 220**
Fabricant : **Geveke Electronics**

Compatible VT 220, VT 100 et VT 52, cet équipement dispose d'un écran de 12 pouces antireflet vert ou ambre, permettant la visualisation de 24 lignes de 80 ou 132 colonnes. Il possède un clavier détachable de 105 touches dont 36 de fonctions programmables.

Autres caractéristiques
compatible Ansi X3.64 ; parmi les nombreux attributs, vidéo inversée, souligné, clignotement, caractères expansés, défilement lent, zones protégées ; interfaces série V 24/V 28 et boucle de courant. **Prix :** 9 750 FF.

Service lecteurs n° 12

Terminal de visualisation 15 pouces

Type : **TAB-E22**
Fabricant : **Thorn-Emi Technology**

Compatible VT 220, ce terminal, doté d'un écran couleur graphique de 15 pouces, possède un clavier de 105 touches entièrement redéfinissable par l'utilisateur.

Autres caractéristiques
écran inclinable et

mmmlouez votre analyse

orientable ; deux pages mémoire ; possibilité de définir une partie de l'écran non soumis au défilement ; trois lignes assignées aux messages de l'ordinateur hôte ; cellule caractère de 9 × 14 pixels en mode 132 et 80 colonnes ; porte auxiliaire bidirectionnelle.

Service lecteurs n° 13

Souris optique

Type : **Optical Mouse**

Fabricant : **Shugart**

Cette souris optique à accès fonctionnel et positionnement par curseur à déplacement manuel travaille en coordination avec un programme d'applications graphiques rapides écrit pour IBM-XT ; sa fiabilité repose sur l'emploi d'un circuit intégré photosensible personnalisé.

Service lecteurs n° 14

Terminal écran compatible VT 200

Type : **A 2000, G 2000**

Fabricant : **Facit**

Facit A 2000 est compatible VT 220. Contrairement au VT 220 standard, il est facilement convertible en VT 240 par simple adjonction d'une carte graphique dans son carter d'origine. Le modèle ainsi défini est le Facit G 2000.

Autres caractéristiques
écran ambre de 12 pouces, 24 lignes plus une ligne d'état ; 80 ou 132 colonnes ; émulations VT 220, VT 100, VT 52, Ansi 3.64 ; modes graphiques Tektronix 4010, Dec ReGis ; interfaces RS 232 C, boucle de courant en option.

Service lecteurs n° 15

Table à numériser

Type : **DXY 980**

Fabricant : **Périféric**

Dérivée du modèle DXY 880, compatible IBM-PC et Apple, cette table à numériseur incorporé reçoit la plupart des progiciels existants (Lotus, Autocad, Supercalc 3, etc.).

Service lecteurs n° 16

Traceur numérique pour format A3

Type : **SE 293**

Fabricant : **BBC Brown Boveri France**

Basé sur un système de mesure optique de position (réglette de verre en technologie des films minces), ce traceur réalise des fonctions d'ordre élevé comme la génération de cercles, la transformation de coordonnées ou le hachurage de surfaces.

Autres caractéristiques
interfaces RS 232 C et IEEE 488 ; processeur 16 bits ; reproductibilité 0,1 mm ; vitesse 70 cm par seconde ; pointes céramique, nylon ou bille, pour papier et transparent ; transfert de papier incorporé ; langage BBC-Goerz ou HP LG.

Service lecteurs n° 17

Recopie d'écran

Traceur

Type : **Penman**

Fabricant : Penman

Représentant : **Alpha Systèmes**

Composé d'un boîtier et d'une tortue (trois stylos et deux moteurs pas à pas pour le déplacement), ce traceur révolutionnaire ne nécessite pas de table. Deux capteurs à infrarouges permettent de repérer le papier par rapport à son support.

Autres caractéristiques
compatible IBM-PC et Macintosh ; unité centrale 6801 ; informations reçues à 300, 1 200 ou 9 600 bauds ; « packages » Apple ou IBM selon micro-ordinateur ; menus sur écrans ; logiciel pilote Penplot ; du format A4 à 100 × 125 cm.

Service lecteurs n° 18

Famille d'imprimantes

Type : **4513, 4514, C 5500, C 7500, D 2000**

Fabricant : **Facit**

Les deux premières sont matricielles et offrent en standard deux jeux de commande : IBM/Epson et Epson.FX. Elles impriment à 160 cps et 35 cps en mode courrier et disposent en standard d'une interface parallèle et série. Les deux modèles suivants appartiennent à la série « C line » qui offre, en standard

(Suite page 64)

le numéro 1 en Europe

LOCAMESURE

Le numéro 1 de la location d'équipements électroniques et de systèmes informatiques

glad

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 128 du service-lecteurs (p. 77)

(Suite de la page 63)
vitesse, qualité d'écriture (multipasse), graphique et couleur. Enfin, la D 2000 est une imprimante à roue pour qualité courrier, à 24 cps. Sa mise en œuvre est interactive et son jeu de commandes compatible Diablo 630.

Autres caractéristiques
80 colonnes pour la **4513**, 132 colonnes pour la **4514** ; pour la **C 5500**, 250 cps (matrice 9 × 9) ou 100 cps en qualité courrier (matrice 17 × 18), impression en sept couleurs ; pour la **C 7500**, 400 cps, ou 150 cps en qualité courrier, impression en quinze couleurs ; également nouveaux, deux introducteurs feuille à feuille (références 5011 et 5012) pour les modèles **4511/13** et **4512/14. Prix :** 6 500 FF (4513) , 8 900 FF (4514), 15 500 FF (C 5500), 25 000 FF (C 7500), 6 500 FF (D 2000).

Service lecteurs n° 19

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes lecteurs Service lecteurs *(en rabat de couverture)* **N'oubliez pas votre adresse**

Systèmes mini ou micro

Micro-ordinateurs à base de 8086

Type : **Apricot F2, F10**

Fabricant : **ACT**

Ils complètent la série inaugurée avec le F1 dont ils conservent la présentation et le design. Les caractéristiques techniques ont, quant à elles, évolué : microprocesseur 8086, 512 K octets de mémoire centrale extensible à 768 K octets, graphisme de 640 × 200 points, interfaces série et parallèle, système d'exploitation MS-Dos, disquettes de 3 pouces 1/2, souris à infra-rouge.

Autres caractéristiques
sur le F2 : deux disques souples de 720 K octets ; sur le F10, un disque souple de 720 K octets et un disque rigide de 10 M octets ; livrés avec logiciels Gem, Desktop, GemWrite, GemPaint. **Prix :** F2 monochrome 20 000 FF ; F2 couleur 22 500 FF ; F10 monochrome 30 000 FF ; F10 couleur 32 500 FF.

Service lecteurs n° 20

Micro-ordinateur à base 68020

Type : **Universe 32**

Fabricant : Charles River Data Systems

Représentant : **Digital Design**

Construit autour du microprocesseur 68020, il utilise le VersaBus, Unix, et un réseau local standard (Iso/Osi). Il est disponible aussi bien en système complet qu'en évolution de l'Universe 68 déjà connu. Simplement en remplaçant la carte processeur 68000 par la nouvelle carte 6020, l'utilisateur peut doubler et plus la vitesse d'exécution.

Autres caractéristiques
mémoire centrale de 1 M octet extensible à 12 M octets ; disque Winchester de 35 M octets ; disquette

(Suite page 69)

ARCANE Communication

TRACOR

LE HIT PARADE DES PÉRIPHÉRIQUES

MANNESMANN TALLY
Premier constructeur Européen d'imprimantes. Gamme de 100 à 400 cps. Compatibles IBM et IBM PC.

C-ITOH
Le spécialiste du compatible DEC et IBM. Haute définition, 14", 3 pages. Graphique compatible TEKTRONIX. Ecrans noir, vert, ambre et couleur.

BEEHIVE Eurobee
L'ergonomie EUROPÉENNE. La souplesse d'adaptation. Le clavier 100 % Français. Les compatibles : DEC, HP, BURROUGHS, IBM. Les émulateurs : ADDS HAZELTINE, LSI, TVI, MAI... ANSI 3,64/ ECMA 48.

QUME
La performance "LOW COST". Le plus petit des grands terminaux. Nombreuses émulations.

Tracor France Division Périphériques
CE 1447 - Petite Montagne Sud
4, Allée du Cantal - 91020 EVRY CEDEX
Agence SUD-EST - Tél. 90 79 21 30
(1) 60 79 06 66

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 129 du service-lecteurs (p. 77)

le numéro 1 en Europe

LOCAMESURE

Le numéro 1 de la location d'équipements électroniques et de systèmes informatiques

Louez chez Locamesure, c'est tout bénéfice si on veut choisir sans se contraindre. S'équiper sans investir. Travailler sans attendre.

Sans se contraindre parce que dans le catalogue Locamesure, il y a plus de 900 articles de mesure ou d'analyse. Tous récents et performants. Et disponibles sitôt votre commande.

Sans investir parce que le loyer passe directement en frais généraux. Vous ne payez que pour le temps d'utilisation. L'appareil choisi s'amortit ainsi de lui-même.

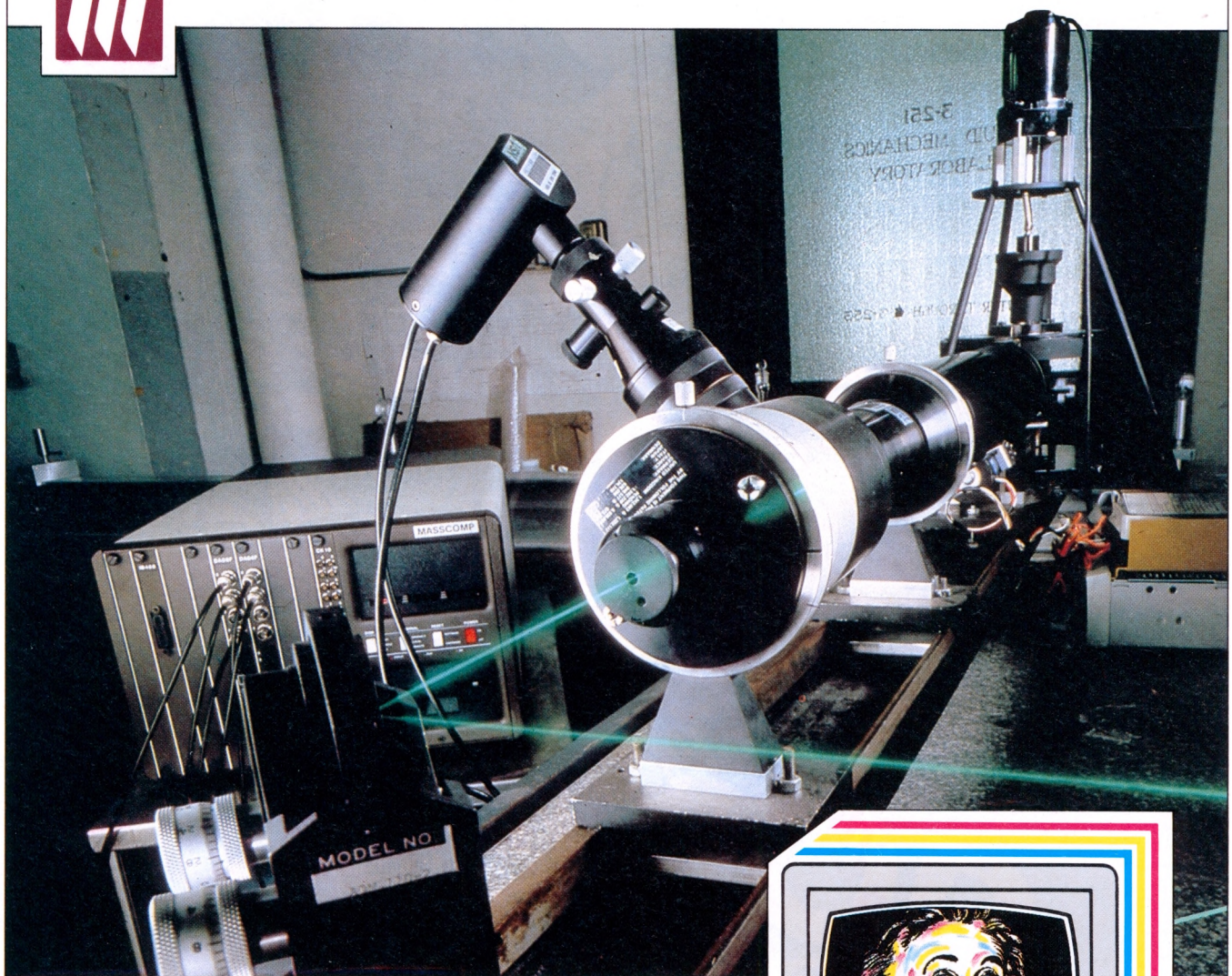
Sans attendre parce que Locamesure vous livre partout en France en 24 heures. Locamesure s'y engage. Appelez nous au (1) 46.87.33.38.

partout en France en 24h au 46.87.33.38

glad

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 130 du service-lecteurs (p. 77)

MASSCOMP LE N° 1 D'UNIX™ TEMPS RÉEL



MASSCOMP a conçu un système unique pour résoudre tous les problèmes qui se posent aux Ingénieurs d'essais :

- **ACQUISITION DE DONNEES**

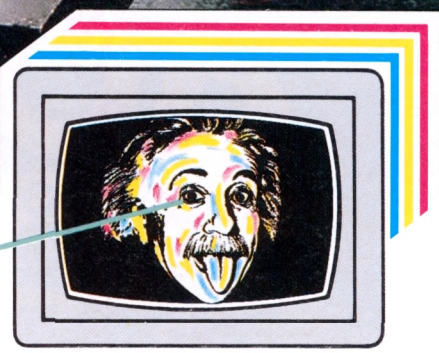
Le MC 500 offre en standard des entrées analogiques rapides (1 million d'échantillons par seconde) avec les conditionneurs appropriés, des sorties analogiques rapides, des entrées sorties digitales, et une interface IEEE 488.

- **TRAITEMENT**

Le MC 500 offre une puissance de calcul de 0,9 Mwhetstone en monoprocesseur, et peut être doté d'un ARRAY PROCESSEUR 10 MFLOPS pour les calculs en temps réel (FFT, moyennage, ECARTS TYPES,...)

- **VISUALISATION**

Le MC 500 est doté de processeurs graphiques indépendants permettant l'élaboration d'images couleur de haute définition.



Le MC 500 fonctionne sous RTU, moniteur temps réel basé sur UNIX™ SYSTEM V et BSD 4.2.

Cet arrangement unique permet d'allier les qualités qui ont fait le succès d'UNIX™ aux caractéristiques fondamentales nécessaires dans une application temps réel.

Le "QUICK CHOICE" enfin permet à l'ingénieur de faire ses essais de façon simple, sans programmation en langage de haut niveau.

UNIX™ est une marque déposée de BELL LABORATORIES.

MASSCOMP FRANCE
85, avenue de Saint-Cloud
78000 VERSAILLES
Tél. : (3) 902.16.10

Pub et Trade - Tél. : (1) 751.33.34

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 131 du service-lecteurs (p. 77)

Minimisation de fonctions booléennes combinatoires

minis et micros I30

RAPPELS D'INFORMATIQUE

Nous décrivons dans cette fiche un outil de minimisation des fonctions booléennes combinatoires connu sous le nom de méthode de Quine Mc Cluskey. Elle présente l'avantage de s'appliquer à des fonctions de plus de six variables (en-dessous de six, on peut utiliser les tables de Karnaugh étudiées dans notre numéro 217), et, avec quelques modifications mineures, à un ensemble de fonctions booléennes.

bases théoriques de l'algorithme de Quine Mc Cluskey

Cette méthode met en jeu un opérateur logique dit d'implication noté a → b (a → b ≡ $\overline{a}$ + b). Pour une fonction *f* de *n* variables, on peut définir 2^n produits différents de *n* variables intervenant sous forme directe ou inverse. Quelle que soit la longueur (nombre de variables) du produit, on l'appelle un monôme. Ainsi, une fonction booléenne sous forme disjonctive (voir n° 243) est une somme de monômes M, dont chacun a la propriété d'être un implicant de la fonction *f*. La relation M → *f* est vérifiée, puisque $\overline{M}$ + *f* = 1 comme nous le verrons.

Mais parmi tous les implicants d'une fonction, il faut éliminer ceux qui sont redondants, car ils augmentent le coût de réalisation de la fonction sans pour autant être nécessaires à la définition des valeurs de celle-ci.

Les implicants indispensables sont dits « premiers », et une fonction booléenne est égale à la somme de ses implicants premiers ; par exemple, la fonction

$f(a,b,c) = ab + a\overline{c} + bc$

comprend les trois monômes ab, $a\overline{c}$ et bc qui sont ses implicants. En effet,

$\overline{ab} + f(a,b,c) = \overline{ab} + ab + a\overline{c} + bc = 1$;
$\overline{a\overline{c}} + f(a,b,c) = \overline{a\overline{c}} + ab + a\overline{c} + bc = 1$;
$\overline{bc} + f(a,b,c) = \overline{bc} + ab + a\overline{c} + bc = 1$.

Les deux premiers termes de ces relations sont toujours égaux à 1, de sorte que les monômes constituent bien les implicants ($\overline{M} + f = 1$), mais ils ne sont pas nécessairement premiers.

La recherche des implicants premiers d'une fonction booléenne n'est pas facile et constitue la première étape de l'algorithme de Quine Mc Cluskey.

déroulement de l'algorithme

L'algorithme de recherche des implicants premiers comprend trois phases.

Phase 1 : écriture de la fonction *f* sous la forme canonique disjonctive (somme de produits de toutes les variables de la fonction).

Phase 2 : réduction du nombre des implicants en utilisant $x\overline{y} + xy = x$ aussi longtemps que possible, pour que les produits ainsi obtenus aient une variable de moins que les produits originaux.

Phase 3 : nouvelle réduction de l'ensemble des produits issus de la phase 2. Lorsqu'il n'est plus possible de réduire les produits générés, alors ils constituent l'ensemble des implicants premiers de *f*.

Exemple :

$f(x,y,z,t) = \overline{x}yzt + x\overline{y}\overline{z}t + x\overline{y}zt + xy\overline{z}t + xyz\overline{t} + xyzt$
$= 0111 + 1010 + 1011 + 1101 + 1110 + 1111$ ▶

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 245 - DECEMBRE 1985

Phase 1		Phase 2	Phase 3
un 1	—		
deux 1	1010 ($x\overline{y}z\overline{t}$)	1010 et 1011 → 101_	101_ et 111_ → 1_1_ (*)
trois 1	0111 ($\overline{x}yzt$)	1010 et 1110 → 1_10	1_10 et 1_11
	1011 ($x\overline{y}zt$)	0111 et 1111 → _111 (*)	
	1101 ($xy\overline{z}t$)	1011 et 1111 → 1_11	
	1110 ($xyz\overline{t}$)	1101 et 1111 → 11_1 (*)	
quatre 1	1111 ($xyzt$)	1110 et 1111 → 111_	

Tableau I - Recherche des implicants premiers.

Le **tableau I** montre le déroulement des opérations. On commence par construire la colonne 1 en y plaçant tous les implicants initiaux de la fonction en les ordonnant en groupes caractérisés par le nombre de « 1 » intervenant dans l'écriture des implicants. On commence donc par le groupe caractérisé par la présence d'un seul « 1 » (il n'y en a pas dans notre exemple), puis par la présence de deux « 1 » (monôme $x\overline{y}z\overline{t}$, soit 1010), puis par la présence de trois « 1 » et de quatre « 1 ».

A l'intérieur du même groupe, on ordonne les implicants selon l'ordre croissant de la valeur numérique qu'ils représentent. Ainsi, à l'intérieur du groupe caractérisé par trois « 1 », nous avons placé 7_H ($\overline{x}yzt$) avant 11_H ($x\overline{y}zt$) puisque 7 < 11, puis 1101 et 1110. La phase 1 de l'algorithme est terminée. On passe à la phase 2 et on commence la réduction en applicant la règle

$x\overline{y} + xy = x(\overline{y} + y) = x.1 = x$

(voir propriété de l'algèbre de Boole dans notre numéro 216).

Durant cette phase, on remplit la colonne 2 où l'on place le produit obtenu après réduction à partir des implicants de la colonne 1. La variable disparue à la suite de la réduction est remplacée par «—» dans le nouveau produit.

Par exemple, on peut réduire 1010 avec 1011 pour obtenir 101—, et on place le produit 101— dans la colonne 2. De même, on peut réduire 1010 avec 1110 pour obtenir 1—10. En continuant ainsi, on obtient tous les produits de la colonne 2 (nous y avons représenté tous les implicants et leur réduction à titre de démonstration). On passe ensuite à la phase 3.

On recommence les mêmes opérations qu'à la phase 2 avec les produits de la colonne 2 pour générer la colonne 3. On peut y réduire 101— avec 111— pour obtenir 1—1— (placé dans la colonne 3), ainsi que 1—10 avec 1—11 pour obtenir 1—1— (même produit que le précédent). Les autres produits n'étant pas réductibles, la phase 3 est terminée.

Au cours de ces opérations, il est recommandé de cocher d'une marque distinctive les implicants sur lesquels on applique les réductions et de noter d'une étoile ceux qui sont irréductibles, afin de s'y retrouver.

La phase 3 de l'algorithme étant terminée, les produits marqués d'une étoile constituent l'ensemble des implicants premiers de *f* (x,y,z,t). On peut alors écrire

$f(x,y,z,t) = xz + yzt + xyt$

C'est la forme minimisée de la fonction, mais on ne sait pas si elle est minimale (c'est-à-dire qu'elle correspond à celle dont le coût de réalisation est le plus faible). On aboutit au même résultat avec les tables de Karnaugh, mais un exemple plus représentatif serait trop long à développer.

Pour aboutir à la forme minimale de *f*, si elle existe, il faut trouver l'ensemble des implicants premiers centraux de *f*. Un implicant premier M de *f* est dit central s'il existe au moins un ensemble de valeurs de variables de *f* qui donne la valeur 1 à M et la valeur 0 à tous les autres

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 245 - DECEMBRE 1985

Suite au verso

implicants premiers de f. Si f possède la forme minimale, alors f est la somme de ses implicants premiers uniquement.

recherche des implicants premiers centraux

L'algorithme est résumé dans le **tableau II.** On place tous les implicants (initiaux) de f dans la colonne « xyzt » dans un ordre quelconque (ici nous avons choisi l'ordre croissant) et, dans les colonnes qui suivent, on place les implicants premiers calculés précédemment (xz, yzt, xyt). On remplit ces colonnes (par 0 ou 1) en évaluant la valeur prise par l'implicant premier pour la combinaison de variables de f donnée pas ses implicants initiaux. On place cette valeur à l'intersection de la colonne de l'implicant premier et de la ligne de l'implicant initial.

x	y	z	t	xz	yzt	xyt
0	1	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	0
1	0	1	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1

Tableau II - Recherche des implicants premiers centraux.

Ainsi, pour (x,y,z,t) = (0,1,1,1), on a
xz = 0.1 = 0
yzt = 1.1.1. = 1
xyt = 0.1.1. = 0
ce qui justifie la ligne 1.

Une fois la table remplie, on procède à son analyse. On remarque que pour la combinaison (0,1,1,1) seul l'implicant yzt prend la valeur 1 ; de même pour les combinaisons (1,0,1,0), (1,0,1,1) et (1,1,1,0) seul l'implicant xz prend cette valeur ; l'implicant xyt prend la valeur 1 quand (x,y,z,t) = (1,1,0,1) et il est le seul pour cette combinaison de variables.

En conclusion, on peut dire que les trois implicants premiers trouvés précédemment sont des implicants premiers centraux. De plus, ils couvrent tous les 1 de la fonction f (il ne faut pas utiliser d'autres implicants premiers non centraux) et, par conséquent, xz + xyt + yzt est bien la forme normale minimale de la fonction analysée. C'est cette forme et non une autre qui va être la moins coûteuse en composants et en nombre d'entrées, car si la fonction f possède une forme normale minimale elle est unique.

l'algorithme de Quine Mc Cluskey

Il comprend donc deux étapes : la recherche des implicants premiers de f et la recherche des implicants premiers centraux.

Cet algorithme, justifié par la logique mathématique, peut être facilement adapté à un ensemble de fonctions booléennes que l'on peut implanter à l'aide d'un réseau logique programmable. Dans ce cas, il faut tenir compte de l'origine des implicants initiaux. On peut regrouper dans un même implicant les implicants provenant de différentes fonctions, mais prenant la valeur 1 pour la même combinaison de variables. Par exemple, si

$f_1(x,y,z,t) = f_1(0,1,1,0) = f_2(x,y,z,t) = 1$
alors on peut construire un monôme 0110 (f_1,f_2), où entre parenthèses nous avons indiqué les sources du monôme.

De même, pendant la réduction, on peut construire le monôme 01—0 (f_1,f_2) à partir des 0110 (f_1,f_2) et 0100 (f_1,f_2) ; mais on ne peut pas construire 01—0 (f_1,f_2) à partir de 0110 (f_1,f_2) et 0100 (f_1,f_2).

Pour plus de détails, nos lecteurs pourront se reporter à la bibliographie.

la matrice de connexion

Cette autre méthode, dite aussi « Switching Matrix », ne procure pas des résultats aussi intéressants que la précédente car elle ne donne pas la solution minimale, mais seulement celle minimisée.

Le **tableau III** présente la table de vérité de trois fonctions booléennes
$f(x,y,z) = (\bar{x}y\bar{z} + x\bar{y}\bar{z})$
$g(x,y,z) = (\bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}yz + xyz)$
$h(x,y,z) = (\bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}\bar{z} + xyz)$

qu'on peut écrire pour simplifier $f(x,y,z) = \Sigma(2,4)$; $g(x,y,z) = \Sigma(0,3,7)$; etc.

x	y	z	f(x,y,z)	g(x,y,z)	h(x,y,z)
0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0
1	1	1	0	1	1

Tableau III - Table de vérité pour l'ensemble de trois fonctions booléennes.

La **figure 1** est la matrice de connexion de ces fonctions. Elle est très encombrante en nombre de composants, mais on peut faire appel à des réseaux logiques programmables. Un Pal 12H6 sera suffisant (**fig. 2**). Avec ce circuit, une grande partie des portes ne sont pas utilisées, ce qui laisse toute latitude pour réaliser d'autres fonctions.

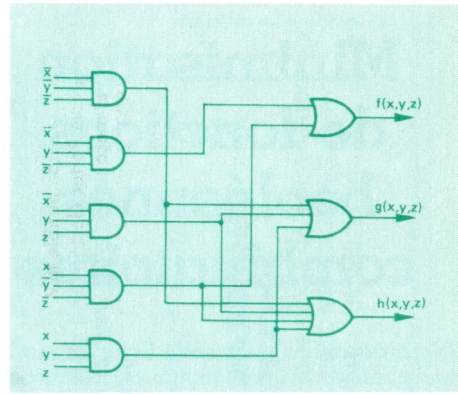


Fig. 1 - Matrice de connexion pour l'ensemble de trois fonctions booléennes.

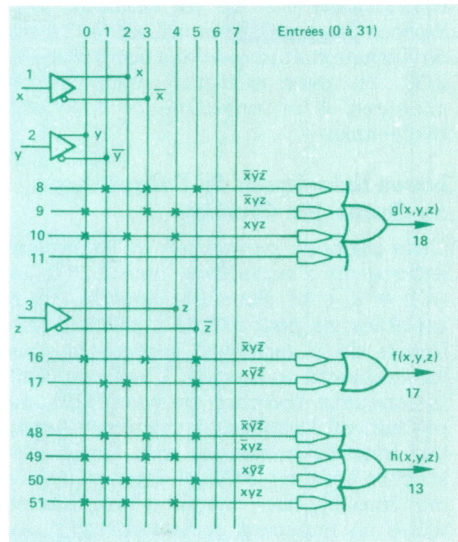


Fig. 2 - Implantation de l'ensemble de trois fonctions booléennes à l'aide d'une partie d'un Pal.

bibliographie

- Yaohan Chu — Digital Computer Design Fundamentals ; Mc Graw-Hill, 1975.
- Taylor L. Booth — Digital Networks and Computer Systems ; John Wiley, 1978.
- J.-P. Crespin, D. Jouan — Introduction à l'étude des systèmes logiques ; ENSTA, 1980.
- J.-M. Bernard, J. Hugon — Pratique des circuits logiques ; Eyrolles, 1985.

Claude-Marie Moranat

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 245 - DECEMBRE 1985

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 245 - DECEMBRE 1985

(Suite de la page 64)
de 1 M octet ; quatre ports série extensibles à 64 ; dérouleur continu de 45 M octets en option ; emplacement pour coprocesseur flottant 68881 ; interface réseau local IEEE-802.3 et logiciel UniverseNet.
Prix : 95 000 FF (carte processeur) ; 345 000 FF (configuration typique).

Service lecteurs n° 21

Unités centrales

Type : **7/90**

Fabricant : **Basf**

Sous cette référence, deux ordinateurs compatibles : 7/90-2, monoprocesseur de 32 M octets et 64 canaux, avec mémoire centrale extensible à 256 M octets par incréments de 32 M octets ; le 7/90-4, biprocesseur de 64 M octets et 64 canaux, avec les mêmes possibilités d'extension. Refroidis par air, ils se distinguent aussi par une faible consommation électrique, diminuée de 60 % par rapport au 7/88.

Autres caractéristiques
anté-mémoire de 256 K octets (2 × 256 K pour le 7/90-4) ; mémoire de travail de 1 M octet ; 64 canaux opérant à 3 M octets/s sur deux processeurs d'E/S indépendants ; dispositif à flots de données sur tous les canaux multiples par blocs.
Disponibilité : mi-86.

Service lecteurs n° 22

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

Station de travail de bureau

Type : **Performer Workstation**

Fabricant : **Prime Computer**

Elle offre à ses utilisateurs un environnement bureautique complet : logiciel de traitement de texte professionnel, tableur, graphiques de gestion et intégration au système de bureautique OAS (Office Automation System). L'introduction de la notion de « cluster » permet le partage des ressources disques et imprimantes attachées à une station maître par des stations ne possédant pas de mémoire de masse.

Autres caractéristiques
microprocesseur 16 bits ; mémoire centrale 1 M octet max. ; mémoire de masse 84 M octets.

Service lecteurs n° 23

Micro-ordinateur VME sous Unix V

Type : **Micro-Force 1**

Fabricant : **Force Computers**

Micro-Force 1 est un micro-ordinateur conçu à partir de cartes au format VME. En particulier, la carte processeur est dotée d'un 68010 fonctionnant à 10 MHz, de 1 M octet de mémoire centrale, de 32 K octets de mémoire cache et d'un contrôleur d'accès direct à la mémoire.

Autres caractéristiques
Unix System V ; langage C, Fortran 77 et macro-

(Suite page 70)

Bandstor 2000
Bande 9 pistes compatible IBM.
Compatible Pertec électrique et mécanique.
800 - 1600 BPI
25 à 45 IPS
Mode : Arrêt/Marche

Voici trois petits futés que vous avez intérêt à garder en mémoire.

Bandstor 1000
Bande 9 pistes compatible IBM.
Compatible Pertec électrique et mécanique.
800 - 1600 BPI
12,5 à 25 IPS
Mode : Arrêt/Marche

Storstreamer
Bande 9 pistes compatible IBM.
Interface Pertec
1600 - 3200 BPI
25 IPS en mode Arrêt/Marche
50 à 100 IPS en mode Continu

L'Alternative

DDF

Siège social et usine :
11, rue de Langeais, ZIL
49300 Cholet
Tél. (41) 62.37.31
Télex : 721 221 F

Service commercial :
3, place Gustave Eiffel
bât. Florence. Zone Silic
94518 Rungis Cédex 205
Tél. (1) 686.26.29
Télex : 270 282 F

Nos dérouleurs de bandes magnétiques sont disponibles chez nos distributeurs :

UK : DDC Computer Peripherals Ltd
Tél. (44) 734-730204
Quest International Computer Services Ltd
Tél. (44) 4215-66321

Italie :
Phoenix SRL Elettronica
Tél. (39) 6-575-5139

RFA :
Ginsbury Electronic GmbH
Tél. (49) 8942-9161

Inde :
Greaves Cotton & Co Ltd
Tél. (91) 75783/26773

Corée du Sud :
New Han Kang Trading Co
Tél. (82) 756-0243 4

Chine :
Sopromo
Tél. (86) 890721 -131/136/159

USA :
Digital Development Corporation
Tél. (1) 619-278-9920

Création Jaquet Art Direction (41) 58 65 23

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 132 du service-lecteurs (p. 77)

(Suite de la page 69)
assembleur 68000 ; gère la liaison avec deux utilisateurs, une imprimante, un disque Winchester de 25 M octets et unité de disquettes 5 pouces 1/4 de 1 M octet.

Service lecteurs n° 24

Systèmes connexes

Station de travail à base d'IBM-AT

Type : **TriView**
Fabricant : **Triconex**

Le matériel TriView permet d'utiliser un micro-ordinateur IBM-AT comme un poste de travail graphique en mode point, doté d'interfaces de conduite de processus industriel et muni d'un traitement d'alarme. **Disponibilité :** premier trimestre 1986.

Service lecteurs n° 25

Poste de travail intégré pour PC

Type : **Unison**
Fabricant : **Martin Marietta**

Ce poste de travail pour IBM-PC intègre en un seul produit cinq possibilités de gestion d'informations interactives : communications transparentes entre le poste de travail et le site central, échanges de données entre les bases de données du site central et le micro-ordinateur, système logiciel Ramis II en local, environnement local permettant un accès facile à tous les composants Unison ou autres logiciels du PC et utilitaires apportant aux utilisateurs finals un accès rapide à Ramis II sur le site central.

Autres caractéristiques
système d'exploitation PC/Dos en local, MVS, VM/CMS, Dos/VSE sur le site central.

Service lecteurs n° 26

Système graphique temps réel

Type : **Iris 2400**
Fabricant : Silicon Graphics
Représentant : **Sysgraphe**

Architecturé en « pipeline » autour des processeurs VLSI 68010 et 68020, ce système est conçu pour la synthèse d'images, la simulation et les applications 3D temps réel.

Autres caractéristiques
système d'exploitation Unix System V et Berkeley 4.2 ; librairie graphique Iris ; vitesses 600 K vecteurs par seconde et 10 M flops par seconde ; 80 000 transformations 3D par seconde ; résolution 1 024 × 1 024 en 60 Hz non entrelacé. **Prix :** de 250 000 à 1 000 000 FF.

Service lecteurs n° 27

Accélérateur de programmes Spice

Type : **WTE 6400**
Fabricant : **Weitek**

Grâce à une accélération du processeur adaptée au processus de simulation, le

WTE 6400 réduit de 20 à 50 fois le temps de traitement de programmes Spice (logiciel de CAO) par rapport à un Vax 11/780. Le WTE 6400 comprend le logiciel et trois cartes Multibus conçues autour d'un jeu d'opérateurs VLSI de 64 bits à virgule flottante.

Autres caractéristiques
vitesse d'exécution maximale : 16 M flops ; mémoire de contrôle de chargement de 16 K octets par 128 bits ; mémoire principale de 4 à 16 M octets.

Service lecteurs n° 28

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes Service lecteurs *(en rabat de couverture)* **N'oubliez pas votre adresse**

Composant d'électronique

Interface pour disques

Type : **μPD 7260**

Fabricant : **Nec**

De nombreuses applications de type calculateurs de bureau et calculateurs personnels nécessitent à la fois des disques rigides et des disques souples. Ce produit peut interfacer ces deux périphériques.

Autres caractéristiques
disques souples au format IBM ou Iso/Ecma et disques rigides avec interface de type ST 506/ST 412 ; quatre disques connectés avec n'importe quelle combinaison de disques ; capacités différentes possibles ; code correcteur d'erreur pour disques rigides.

Service lecteurs n° 29

Eprom de 512 K bits

Type : **MBM 27 C 512**

Fabricant : **Fujitsu**

Cette mémoire présente les mêmes performances en vitesse que le modèle à 256 K bits.

Autres caractéristiques
boîtier 28 broches ; consommation de 165 mW max. à 4 MHz et de moins de 55 mW à 1 MHz en fonctionnement, de 0,5 mW max. en mode d'attente ; la consommation diminue si la fenêtre du boîtier est opacifiée ; tension de programmation de 12,5 V ; temps d'écriture de 4 ms par mot, soit 4,5 mn pour toute la mémoire ; temps d'accès de 200, 250, 300 ns max.

Service lecteurs n° 30

Séquenceur de microprogrammes

Type : **CY 7C909 et CY 7C911**

Fabricant : Cypress

Représentant : **Newtek**

Versions en technologie C-Mos des composants CY 2909 et CY 2911, ces séquenceurs de microprogrammes ont pour fonction de chercher en mémoire le code machine correspondant à chaque micro-instruction.

Autres caractéristiques
puissance consommée 275 mW ; temps de cycle 30 ns ; intensité du signal

(Suite page 72)

Pour assurer à votre ordinateur une alimentation saine et constante, pour le protéger de toute pollution, rien ne vaut un conditionneur de réseau Réguvolt. Aujourd'hui, il existe un nouveau Réguvolt électronique, plus performant (il supporte de fortes surcharges), compact, économique et possédant un excellent rendement. Jusqu'à 10 KVA.

N'attendez pas les problèmes, erreurs ou pertes de programmes, l'assurance Réguvolt ne paraît chère qu'avant l'accident : les grands Constructeurs d'ordinateurs vous le diront.

MCB

11, rue Pierre Lhomme – B.P. 65 – 92404 Courbevoie
Téléphone : (1) 47.88.51.20 – Télex : 620284 MCB

Nouveau Réguvolt® Electronique. Recommandé par les grands Constructeurs d'ordinateurs. Moins cher qu'une journée de perdue.

Pour toutes précisions : réf. 133 du service-lecteurs (p. 77)

Nouveaux Produits

(Suite de la page 71)
d'entrée 10 µA ; cycle d'horloge de 30 et 40 ns ; disponible en boîtier 28 ou 20 broches ; température de fonctionnement entre 0 et + 70 °C ou en option entre — 55 et + 125 °C.

Service lecteurs n° 31

Ram ECL 4 K × 4

Type : **MBM 10484, MBM 100484**

Fabricant : **Fujitsu**

Ces mémoires incorporent les dispositifs de compensation de température et de tension, ce qui accroît l'immunité au bruit.

Autres caractéristiques
format de 4 K mots de 4 bits ; temps d'accès max. de 15 ns ; consommation de 1,25 W max. ; alimentation de — 5,2 V et — 4,5 V ; boîtier de 28 broches Dip ou boîtier plat ; échantillons disponibles.

Service lecteurs n° 32

Communication et réseaux

Emetteur/récepteur pour Ethernet et Cheapernet

Type : **82502**

Fabricant : **Intel**

Ce circuit est compatible avec les normes IEEE 802.3 10Base5 (Ethernet) et 10Base2 (Cheapernet) pour des vitesses allant jusqu'à 10 M octets/s.

Autres caractéristiques
technologie C-Mos ; régulateur de tension interne ; association avec le coprocesseur de réseau local 82586 et interface série 82501 pour minimiser le volume du matériel ; alimentation possible par générateur de courant ; fonctionnement avec répéteurs.

Service lecteurs n° 33

Réseau local industriel

Type : **Tri Lan**

Fabricant : **Triconex**

Compatible avec les réseaux locaux aux normes IEEE 802.4 (du type Ethernet) et aux standards GM Map, Tri Lan permet de relier jusqu'à 32 postes de travail : contrôleurs de processus industriel ou stations graphiques à base de micro-ordinateur IBM-AT. Ce réseau est automatiquement maillé pour en renforcer la sûreté. **Disponibilité :** premier trimestre 1986.

Service lecteurs n° 34

Test et développement

Analyseur de radiocode

Type : **4922**

Fabricant : **Enertec**

A la fois analyseur et générateur, il permet de couvrir les besoins de la signalisation en

(Suite page 74)

CARTES LITTLE BOARD : JUSQU'A 3 FOIS LA PUISSANCE DE CALCUL D'UN IBM-PC.

LITTLE BOARD™ PLUS Z80A CP/M : 3800 F

- RAM 64 K. EPROM 4 à 32 K. 4 MHZ.
- Programmes utilitaires. Lecture/écriture en plus de 20 autres formats (Kaypro, Télévidéo, IBM CPM/186...).
- Des milliers de progiciels gratuits disponibles : adressez-vous à PicoNet France. Club Informatique CP/M. Le Pavillon, Belle Etoile 84760 Saint-Martin-de-la-Brasque
- Contrôleur de minis ou micros lecteurs de disquettes (1 à 4).
- Interface SCSI/TM PLUS compatible SASI/SCSI, contrôleur de bus NCR 5380 SCSI.
- Deux ports-série RS 232 C (75-9600 Bauds et 75-38400 Bauds), un port-parallèle Centronics.
- Alimentation intégrée 12 V.
- Seulement 14,6 x 19,7 x 1,9 cm, s'adapte directement sur un lecteur de disquettes 5p 1/4.

LITTLE BOARD™ 80186 COMPATIBLE IBM-PC : 5440 F

- RAM 128 à 512 K. EPROM 16 à 64 K. 8 MHZ.
- Fichiers et Données compatibles IBM PC.
- Contrôleur de minis ou micros lecteurs de disquettes (1 à 4).
- Interface SCSI/TM PLUS compatible SASI/SCSI, contrôleur de bus NCR 5380 SCSI.
- Deux ports-série RS 232 C (75-9600 Bauds et 75-38400 Bauds), un port parallèle Centronics et un port parallèle 8 bits d'E/S.
- Alimentation 12 Volts intégrée.
- Seulement 14,6 x 19,7 x 1,9 cm, s'adapte directement sur un lecteur de disquettes 5 p 1/4.
- Systèmes d'exploitation MS-DOS, PC-DOS, Turbo DOS.

MICRO-ORDINATEUR BOOKSHELF AVEC CARTE LB™ COMPATIBLE IBM-PC OU CP/M

MODÈLE	CARTE C.P.U.	DISQUETTES	DISQUE	PRIX UNITAIRE
122 A	Z 80 A	2 x 400 KB		10950
142 A	Z 80 A	2 x 800 KB		11950
1410	Z 80 A	1 x 800 KB	10 MB Winchester	17950
222	80186	2 x 400 KB		13950
242	80186	2 x 800 KB		14950
2410	80186	1 x 800 KB	10 MB	22950

EGAL PLUS

PRODUITS AMPRO INC.
DISTRIBUÉS PAR EGAL-PLUS
15, AVENUE VICTOR-HUGO
75116 PARIS
TÉLÉPHONE : (1) 45 02 18 00

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 134 du service-lecteurs (p. 77)

FORMATION

STAGE PRATIQUE AU LANGAGE PASCAL

Le langage de programmation PASCAL est maintenant universellement reconnu comme un standard pour la génération de logiciel : il allie en effet performance et simplicité.

- Répond à un standard de spécification (norme internationale élaborée par l'ISO ou l'AFNOR).
- Efforts très nets pour assurer sa promotion (disponible sur tous les micro-ordinateurs, nombreuses littératures...)
- Portabilité (échange de programmes, récupération de programmes pour différents micros...).
- Efficace.
- Maintenance plus aisée (programmes plus clairs et structurés).
- Programmation structurée.
- Economique.

Ce cours est destiné aux Ingénieurs ou Techniciens qui s'intéressent au langage PASCAL, en vue de son utilisation pour la génération de logiciel de base. (Ex.: Editeur... Gestion) ou pour la *programmation d'applications industrielles.*

SEMINAIRE REFERENCE **S4** - 5 JOURS - PRIX : **5 600 F** HT.
CALENDRIER 86 : 17-18-19-20-21 FEVRIER - 26-27-28-29-30 MAI
22-23-24-25-26 SEPTEMBRE - 1-2-3-4-5 DECEMBRE

Autres cours dispensés (nous consulter) :
• Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4) • Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
• Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
• Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).
Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter) :

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80 - Télex 615 405 F

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation **S4**
M _____ Sce _____
Société _____ Tél _____
Adresse _____
_____ Ville _____

Service-lecteurs publicité n° **138**

FORMATION

INITIATION PRATIQUE A L'UTILISATION DES MICROPROCESSEURS

Ce stage est destiné aux Techniciens ou Ingénieurs qui désirent acquérir une solide formation de base leur permettant de comprendre le fonctionnement d'un microprocesseur ainsi que sa programmation pour sa mise en œuvre.

- Aucune connaissance particulière dans le domaine des microprocesseurs n'est nécessaire, seul un savoir élémentaire en électronique est requis.

Ce cours oriente 6800-6809 comprend de nombreux exercices mis en pratique sur des systèmes TELEMAK mis à la disposition des participants.
Un appareil spécialement conçu pour ce cours (simulateur d'entrée/sortie) permet une compréhension concrète des circuits d'interface.
Chaque stagiaire reçoit un cours détaillé de 600 pages (théorie, pratique, manipulations, schémas, listing).
A l'issue du cours, le stagiaire est en mesure d'évaluer l'utilisation des microprocesseurs *(matériel)* et d'être familiarisé à l'écriture des programmes *(logiciels).*

SEMINAIRE REFERENCE **S1** - 8 JOURS - PRIX : **6 000 F** HT.
CALENDRIER 86 : 13-14-15-16-20-21-22-23 JANVIER - 2-3-4-5-10-11-12-13 MARS
12-13-14-15-20-21-22-23 MAI - 30 JUIN et 1-2-3-7-8-9-10 JUILLET.

Autres cours dispensés (nous consulter) :
• Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4) • Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
• Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
• Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).
Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter) :

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80 - Télex 615 405 F

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation **S1**
M _____ Sce _____
Société _____ Tél _____
Adresse _____
_____ Ville _____

Service-lecteurs publicité n° **139**

FORMATION

PROGRAMMATION, UTILISATION et MISE EN ŒUVRE des circuits PERIPHERIQUES, FAMILLE 6809 - 68000

La mise en œuvre d'une application à microprocesseurs demande une parfaite maîtrise du fonctionnement des circuits périphériques dont certains sont plus complexes que l'unité centrale.
La connaissance de la gamme des principaux circuits périphériques permettra au stagiaire de choisir le composant le plus approprié à son application et facilitera sa programmation.
Les connaissances générales de programmation des microprocesseurs de la famille 6800 ou 6809 sont indispensables.

Cours en modules de 2 jours :
1er et 2e jours : PIA 6821 / ACIA 6850 / PTM 6840
3e et 4e jours : VIA 6522 / DMAC 6844 / CRTC 6845
5e et 6e jours : GDP 9365/9366 et IPC 68121
7e et 8e jours : APU 9511 / GPIA 68488

REFERENCE **S8A**
4 x 2 = 8 jours.
PRIX 2 jours **2 500 F** HT. - 8 jours **7 000 F** HT.
CALENDRIER 86 : 3-4-5-6-10-11-12-13 FEVRIER
9-10-11-12-16-17-18-19 JUIN - 20-21-22-23-27-28-29-30 OCTOBRE

Autres cours dispensés (nous consulter) :
• Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4)
• Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
• Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
• Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).
Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter) :

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80 - Télex 615 405 F

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation **S8A**
M _____ Sce _____
Société _____ Tél _____
Adresse _____
_____ Ville _____

Service-lecteurs publicité n° **140**

FORMATION

MISE EN ŒUVRE d'une application industrielle autour d'un microprocesseur

Ce stage s'adresse aux Techniciens et Ingénieurs ayant déjà les connaissances essentielles en microprocesseur (impérativement sur le 6800 ou 6809) et désirant acquérir la maîtrise de son utilisation, en vue de l'élaboration d'un projet industriel.
Les objectifs : Le stage apporte les connaissances fondamentales permettant :

- La rédaction du cahier des charges et l'organigramme de l'application envisagée.
- D'évaluer les alternatives matériel et logiciel (carte toute faite, étude spécifique, monochips, assembleur ou langage évolué).
- D'éviter les pièges rencontrés lors de l'emploi d'un système à microprocesseur en milieu industriel.
- L'acquisition des données industrielles (digitales/analogiques).
- L'utilisation d'un outil de développement.
- La conception d'éléments rencontrés dans les applications de conduite de process industriels (horloge temps réel, chien de garde, programme de test...).
- De faire les choix 8 ou 16 bits, multiprocessing, multitâche.
- D'organiser un projet, d'en évaluer les coûts et ls délais.
- La mise au point d'une application (émulation).

Notre méthode : Toutes les étapes indispensables à la conduite d'une réalisation industrielle intégrant un microprocesseur (6809) sont expliquées et une réalisation complète et concrète sert de trame à l'exposé.
Cette réalisation ainsi que les exercices et manipulations sont faites par les systèmes Européens TELEMAK et EUROMAK.
SEMINAIRE REFERENCE **S2** - 8 JOURS - PRIX : **6 800 F** HT.
CALENDRIER 86 : 27-28-29-30 JANVIER et 3-4-5-6 FEVRIER - 1-2-3-4-7-8-9-10 AVRIL - 26-27-28-29- MAI et 2-3-4-5 JUIN
13-14-15-16-20-21-22-23 OCTOBRE - 24-25-26-27 NOVEMBRE et 1-2-3-4 DECEMBRE

Autres cours dispensés (nous consulter) :
- Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) - Micro-informatique industrielle (S2) - PASCAL (S4) - Microprocesseur 68000 (S5)
- Logiciel KDOS/MDOS (S6).
- Méthodologie de programmation (S7) - Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B).
- Microprocesseur 6809 (S9A) - Logiciel OS9 (S9B).

Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter).

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80 - Télex 615 405 F

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation **S2**
M _____ Sce _____
Société _____ Tél _____
Adresse _____
_____ Ville _____

Service-lecteurs publicité n° **141**

formation

THOMSON SEMICONDUCTEURS

VOUS FORME
OS9-68000, OS9
EF 68000

Renseignements et inscriptions :
Dominique VAUCELLE
THOMSON SEMICONDUCTEURS
45, avenue de l'Europe - 78140 VELIZY
Tél : 39 46 97 19

Service-lecteurs publicité n° **142**

INSTITUT INTERNATIONAL INFORMATIQUE
FORMATION

STAGES MICROPROCESSEURS

INITIATION MICROPROCESSEUR
2 décembre - 13 janvier - 4 J

INITIATION AU 68000
9 décembre - 27 janvier - 5 J
THEORIE ET PRATIQUE

PROGRAMME-TARIF AU **45 78 65 75**
72 bis, rue de Lourmel, **PARIS 15e**

Service-lecteurs publicité n° **143**

Pour vos stages de formation ou séminaires

UTILISEZ LA RUBRIQUE FORMATION DE minis et micros

Prix du module de base (86 mm x 52 mm) 1 100 F ht
(frais de composition compris)

Réservation d'espace auprès du Service Publicité
Tél. (1) 42 40 22 01

Service-lecteurs publicité n° **144**

Nouveaux Produits

(Suite de la page 72)
radiotéléphonie dans les domaines suivants : appels sélectifs, appels multifréquences (DTMF) selon recommandation Q23 du Ccitt, signaux de téléphonie cellulaire, transmission de données en modulation FFSK, FSK, PSK. Associé au banc de mesure Stabilock 4040 (du même fabricant), il constitue un ensemble de test complet et universel de mesure dans le domaine des transmissions radio.

Autres caractéristiques
pour les appels sélectifs, séquences Zvei 1, Zvei 2, Ccir, Ccitt, Eea, Eia, Vdem, Euro, Natel, en plus de fréquences propres à l'utilisateur ; systèmes acceptés en téléphonie cellulaire : Nmt, Amps, Tacs et C.Net, puis Radiocom 2000 dès que possible ; interface IEEE.

Service lecteurs n° 35

Analyseur graphique de lecteur de disquettes

Type : **Disk Jockey**
Fabricant : Nicolet
Représentant : **Nicolet Instrument Sarl**

Ce produit est décrit en détail dans la rubrique actualité du présent numéro.

Service lecteurs n° 36

Analyseur de signal

Type : **SD 380**
Fabricant : **Scientific Atlanta**

Compact et portable, cet appareil permet tous les affichages habituels des systèmes à FFT, dans les domaines temps, fréquences ou statistiques, avec possibilité de présentation complète en trois dimensions et de zoom. Disponible avec un, deux ou quatre canaux de mesure, il est doté d'un écran vidéo de 23 cm.

Autres caractéristiques
gamme de fréquence jusqu'à 40 kHz ; nombreux modes de curseur : en rotation, harmoniques avec ajustage fin, deux curseurs suiveurs de fréquence, curseur harmonique avec liste ; nombre de points de spectre calculés : 100, 200, 400, 800 ; déclenchement sur transitoires ; différenciation et intégration ; interface IEEE 488 pour traceur.

Service lecteurs n° 37

Divers

Enregistreur portable couleur

Type : **PCR**
Fabricant : **Intergraph**

Il est destiné à produire, à des coûts économiques, des diapositives 35 mm reproduisant des images d'écran affichées sur la station de travail InterAct couleur, l'InterView, l'InterPro, et l'InterPro32. Il est équipé d'un microprocesseur et d'une caméra matricielle autonome (Konica), et se connecte directement sur le port V 80 des stations.

Autres caractéristiques
définition 2 048 × 1 366 ; palette de seize millions de couleurs : 8 bits/point pour chaque couleur primaire rouge, vert, bleu ; dimensions 46 × 30 × 93 cm ; poids 19 kg.

Service lecteurs n° 38

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

minis et micros
informatique électronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève 10 jours avant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 21 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat-vente de matériel

Autres propositions
— 21 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au blanc : + 20 %

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 47 FF le mm/col.

Demandes d'emploi
— 26 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 30 FF.

« **Minis et Micros** » petites annonces, Yvonne BATAILLE 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10.

Tél. 240 22 01. Télécopieur — Télex 230589 F

Offres d'emploi

SOCIETE
recherche
UN ANALYSTE-PROGRAMMEUR
sur **Microprocesseur 68000** ayant acquis une expérience du Bus VME ou du réseau Transpac.
Adresser C.V., photo et prét. à **SERPE**, Bruno Jacob, ZI des Cinq-Chemins, 565520 GUIDEL

SSCI Paris rech.
AN.PROG. HP3000
1 an exp. HP3000 mini
Tél. : pr RV (1) 48.91.27.12

SSCI RECHERCHE

SON RESPONSABLE PRODUIT

Vous maîtrisez les problèmes de paie, comptabilité, gestion des ventes.

Vous maîtrisez la programmation sur micro-ordinateur IBM

Une équipe dynamique est prête à vous accueillir sur son site de **Saint Quentin en Yvelines - 78 -**
Niveau demandé :
MIAGE ou Maîtrise de gestion
Larges perspectives d'évolution

Env. photo, CV et prétentions à notre siège social :
IBD - 11, rue de Marcoussis
91470 LIMOURS

RECHERCHONS
TECHNICIEN ou INGENIEUR
COMPETENT pour connexion
Lecteur vidéo disque Philips
sur micro-ordinateurs de grande capacité avec écran couleur tactile (DEC, IBM,...)
Expérience E.A.O. appréciée
Ecrire avec références à :
A/S/T/R/ - 193, Tour de l'Europe, 68100 MULHOUSE

CENTRE DE FORMATION
recherche
FORMATEUR (TRICE)
connaissant :
LOTUS 1.2.3, OPEN ACCESS, SYMPHONY dBASE III
Envoyer C.V. + photo + prét. à M.M. N° 4431 qui transmettra

SSII
dans le cadre de son expansion recherche

3 INGENIEURS

2 CHEFS DE PROJETS

4 ANALYSTES

6 ANALYSTES PROGRAMMEURS

débutants, 1ère expérience ou plus.
Nous développons sur des produits nouveaux VMS, PRIMOS, UNIX...
Lieu de travail : 92 près métro.
Adresser lettre de candidature et prétentions s/réf. 57008 à PROJETS 12, rue des Pyramides 75001 PARIS

FD
recherche
pour son département moniteur
2 INGÉNIEURS TECHNICO-COMMERCIAUX
très bien introduits en micro-informatique
Adresser C.V. et prétentions
9, rue d'Arcueil
94250 GENTILLY
bleu

Propositions diverses

URGENT RECHERCHONS FOURNISSEURS
(ou compétences pour)
systèmes vidéo interactifs configurés avec lecteur Philips + écrans couleur tactile haute résolution + capacité mémoire de masse importante et, si possible, solution E.A.O.
Communiquer dossier technique (ou expérience) à :
A/S/T/R / 193, Tour de l'Europe
68100 MULHOUSE

Achats/Ventes d'équipements

A VENDRE
SOLAR 16/85
et périphériques
Mat. d'occ. (1 an)
Tél. 88 35 58 73
Telex : 880 391

APPLI-PROCESSEURS
VENTE-LOCATION IMPRIMANTES LASER COMPATIBLES TOUT MATÉRIEL
(1) 47 41 20 30 Telex 200239

A VENDRE
Ecran IBM 5251
modèle 12
Imprimante IBM 5256
modèle 3
Tél. : 54 22 03 85

SUITE FUSION SOCIETE VEND
Bull DPS 4/61 1024 K
2 × 300 Mo
1 × 80 Mo
Imprimante 300 l/m.
1 TCU 7021
8 Ecrans (neufs)
1 Imprimante caractère avec insertion frontale
2 Modems 2400 bs
2 Multiplexeurs
MATERIEL MIS EN SERVICE EN MAI 1985
LIBRE ENVIRON MAI 1986
PRIX INTERESSANT
S'adresser : M.R. LEMERIEL
Tél. : 99/53/68/00

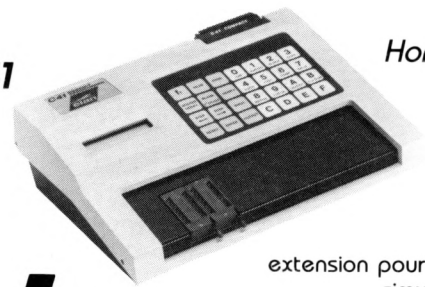
A VENDRE
HP 3000
Dérouleur de bandes
1 600 BPI 7 970 E
Acheté sept. 83
Contacter 42 60 37 53 P 276

Demandes d'emploi

JH DUT, 2 ans exp., anal. programmation et formation micros et mini, Multilangages Bases de données ch. poste **A.P.** ou **FORMATEUR.**
Tél. au 42 01 84 02.

JH ANALYSTE PROGRAM. recherche stage entreprise région **Alsace** BASIC et COBOL.
Tél. : 89 78 26 54.

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 PARIS — Directeur de la publication : Gilbert Cristini
Directeur délégué de la publication : Jacky Collard
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 4e trimestre 1985 n° 4



un programmateur compact complet 2716 à 27513

libérez votre système de développement
2 × 27256 = 4 mn

C41

Homologué INTEL

extension pour monochip, simulation, etc.

LG electronique

B.P. 60014 - Paris Nord II
95970 Roissy-Charles-de-Gaulle
Tél. : (1) 48 63 28 28
Télex : 232 980

EHB birgépub 988

Pour toutes précisions : réf. 135 du service-lecteurs (p. 77)

TERMINAL POUR HORAIRES VARIABLES

O.E.M.

Fiabilité Panasonic

Terminaux horaires variables équipés de lecteurs de cartes magnétiques.

GEPSI
7 rue M. Berthelot B.P. 103
92164 ANTONY CEDEX
(1) 46.66.21.81

Pour toutes précisions : réf. 136 du service-lecteurs (p. 77)

REFERENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITE

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
AMD	8 et 9	104
Auriema	26	112
Dattel	57	124
DDF	69	132
Delphia	58	110
Digital Design	4	102
Egal Plus	72	134
Enertec	31	118
Eristel	23	109
Gepsi	30-76	116-136
Hewlett-Packard	6 et 7	103
IEF	30-56	117-123
Inmos	16	106
Intel	14 et 15	105
LG Electronique	76	135
Locamesure	62-63-65	128-130
Mass	58	107
Masscomp	66	131
MCB	70 et 71	133
Mektron	24	145
Microdata	52-60	122-126
Microprocess	28-51	114-121
M & M Formation	73 et 74	138 à 141 142 à 144
MMI	34	120
Nec	Encart 37 à 42	
Philips	2 et 3	101
Siemens	32 et 33	119
System Contact	22	108
Techdata	IV couv.	137
Tektronix	59	125
Thorn Emi-Technology	25	115
Tracor	64	129

DEFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES

minis et micros

DES SA PARUTION

minis et micros
service abonnements
5, place du Colonel Fabien, 75491 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »
Formule choisie **A** **B** (voir au dos)

☐ Règlement joint par :
☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire
☐ Règlement à réception de facture

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

Date
Signature ou cachet

COMPLETEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITE GRACE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

AFFRANCHIR

minis et micros
Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 245 - 2 DECEMBRE 1985

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

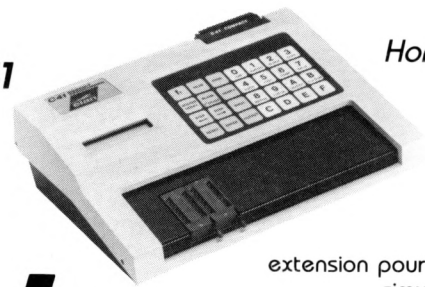
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99													

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	
114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	
127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	
153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	
179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.



un programmateur compact complet 2716 à 27513

libérez votre système de développement
2 × 27256 = 4 mn

C41

Homologué INTEL

extension pour monochip, simulation, etc.

LG electronique

B.P. 60014 - Paris Nord II
95970 Roissy-Charles-de-Gaulle
Tél. : (1) 48 63 28 28
Télex : 232 980

EHB birgépub 988

Pour toutes précisions : réf. 135 du service-lecteurs (p. 77)

TERMINAL POUR HORAIRES VARIABLES

O.E.M.

Fiabilité Panasonic

Terminaux horaires variables équipés de lecteurs de cartes magnétiques.

GEPSI
7 rue M. Berthelot B.P. 103
92164 ANTONY CEDEX
(1) 46.66.21.81

Pour toutes précisions : réf. 136 du service-lecteurs (p. 77)

REFERENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITE

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
AMD	8 et 9	104
Auriema	26	112
Dattel	57	124
DDF	69	132
Delphia	58	110
Digital Design	4	102
Egal Plus	72	134
Enertec	31	118
Eristel	23	109
Gepsi	30-76	116-136
Hewlett-Packard	6 et 7	103
IEF	30-56	117-123
Inmos	16	106
Intel	14 et 15	105
LG Electronique	76	135
Locamesure	62-63-65	128-130
Mass	58	107
Masscomp	66	131
MCB	70 et 71	133
Mektron	24	145
Microdata	52-60	122-126
Microprocess	28-51	114-121
M & M Formation	73 et 74	138 à 141 142 à 144
MMI	34	120
Nec	Encart 37 à 42	
Philips	2 et 3	101
Siemens	32 et 33	119
System Contact	22	108
Techdata	IV couv.	137
Tektronix	59	125
Thorn Emi-Technology	25	115
Tracor	64	129

DEFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES

MINIS et MICROS

DES SA PARUTION

DEUX FORMULES POUR VOUS ABONNER

23 numéros par an + 1 numéro spécial NCC (National Computer Conférence)	FRANCE** (en FF)		ETRANGER (en FF)		SUISSE (en FS)		BELGIQUE (en FB)	
	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant
A MINIS et MICROS	400	220	500	330	120	70	2 800	1 400
B MINIS et MICROS +01*	970	520	1 340	970	315	210	8 000	4 200

* 01 Informatique : mensuel, hebdo et digest (l'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique)
** Prix TTC (TVA 4 % incluse).

RETOURNEZ CETTE CARTE DUMENT COMPLETEE A :

MINIS et MICROS

Service abonnements
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

COMPLETEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITE GRACE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

REFERENCES SERVICE LECTEURS DE LA RUBRIQUE NOUVEAUX PRODUITS

Référence service lecteurs	Nom du produit	Référence service lecteurs	Nom du produit
1	Processeur graphique	20	Micro-ordinateurs à base de 8086
2	Contrôleurs graphique et vidéo	21	Micro-ordinateurs à base 68020
3	Contrôleur multifonctions	22	Unités centrales
4	Cartes pour IBM-PC	23	Station de travail de bureau
5	Microprocesseur 32 bits	24	Micro-ordinateur VME sous Unix V
6	Interface SCSI pour DON	25	Station de travail à base d'IBM-AT
7	Système de sauvegarde de données	26	Poste de travail intégré pour PC
8	Interface intelligente	27	Système graphique temps réel
9	Unité centrale 68008	28	Accélérateur de programmes Spice
10	Mémoire de masse compatible Multibus	29	Interface pour disques
11	Mémoires à disques	30	Eprom de 512 K bits
12	Terminal écran	31	Séquenceur de microprogrammes
13	Terminal de visualisation 15 pouces	32	Ram ECL 4 K x 4
14	Souris optique	33	Emetteur/récepteur pour Ethernet et Cheapnet
15	Terminal écran compatible VT 200	34	Réseau local industriel
16	Table à numériser	35	Analyseur de radiocode
17	Traceur numérique pour format A3	36	Analyseur graphique de lecteurs de disquettes
18	Traceur	37	Analyseur de signal
19	Famille d'imprimantes	38	Enregistreur portable couleur

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 245 - 2 DECEMBRE 1985

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64
65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80
81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96
97 98 99

PUBLICITE

101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113
114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126
127 126 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139
140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152
153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165
166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178
179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

AFFRANCHIR

MINIS et MICROS

Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

TECHDATA

Modgraph GX-1000

- ☐ **Résolution 1024 x 780**
- ☐ **Emulation 4010/4014**
- ☐ **Ecran de 15 pouces**
- ☐ **Adressage virtuel 4096 x 4096**
- ☐ **Emulation VT 100/VT 52, ADM-3A**
- ☐ **Affichage de texte sur 132 colonnes**

Techdata 40 rue des Vignobles 78400 Chatou - Téléphone : 39 52 62 53 - Télex 698 979
(Sud-Est), immeuble L'Orée d'Ecully, chem. de la Forestière - 69130 Ecully. 78 33 15 44 - Télex 375 964

UNITED KINGDOM : TECHEX LIMITED 5B Roundways Elliot Road - West Howe Bournemouth Dorset BH 118JJ - Tel : 0202571181 - Telex : 41437
USA : TECHEXPORT INC 244 Second Avenue Waltham MASS 02154 — Tel : 617 890 6507 - Telex : 951262
WEST GERMANY : TECHDATA GmbH Wallersheimer Weg 13-19 - D-5400 Koblenz - Tel : 0261 80 10 75/76 - Telex : 862400
TECHEX GmbH Wendelstein Weg 6 - 8028 Taufkirchen Munchen - Tel : 0896 12 70 41 - Telex : 5214225
SWITZERLAND : TECHEX AG Im Chimili Maert Bahnstrasse 18 - Schwerzenbach CH 8603 - Tel : 01 825 09 49 - Telex 57033
ITALY : TECHEX SRL 20094 Assago (Milano) Milanofiori-Palazzo A/2 (Casella Postale 3384 - 20089 Rozzano) - Tel. 02 824 0313 - Telex : 322 631

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 137 du service-lecteurs (p. 77)